

Heft 12
Dezember 1982
1,20 M

LOIPE *83

Populärwissenschaftlich technisches Jugendmagazin

JUGEND + TECHNIK



Erziehung des Getreides:

Schwere Ähren auf starkem Halm

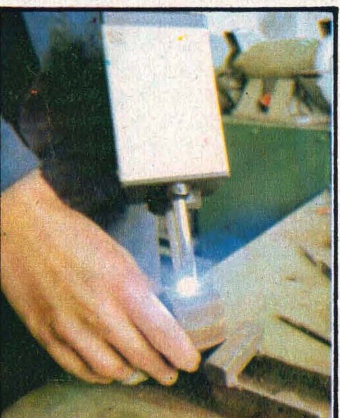
Seite 922

Heft 12
Dezember 1982
30. Jahrgang

Inhalt



XXV. Zentrale MMM
JUGEND+TECHNIK-Preis erstmals verliehen Seite 884



Wenn's grün funkt, ist Kupfer drin
Seite 892



Fotos: Endert, Graetz; JW-Bild/Zielinski; Kiesling; Pohler

Motorrad-Mehrkampf
Seite 936



Von A bis Z

Mit dem Artikel „Biogas" aus Heft 9/1982 habt Ihr ja fast eine Erläuterung dieses Begriffes von A bis Z vorgenommen und Möglichkeiten der Nutzung aufgezeigt. Das finde ich gut. Die sehr inhaltsreichen Schema-Darstellungen jedoch hätten noch kurze Bildunterschriften haben müssen, die auf das Wesentliche aufmerksam machen.

Martin Geißler
1160 Berlin

Besonders gefallen

Ich möchte Euch ein Lob für Heft 8 und besonders für Heft 9/1982 aussprechen! Die Beiträge „Energie aus Meereswellen" und „Wohnen mit HiFi-Stereofonie" haben mir besonders gefallen.

Fred Künzel
9116 Hartmannsdorf

Solidarische Hilfe

Während einer FDJ-Versammlung in unserem Lehrlingskollektiv haben wir über die solidarische Hilfe der sozialistischen Länder gegenüber jungen Nationalstaaten gesprochen. Dabei sind wir auch auf Euren Beitrag „Im Kohlerevier von Moatize" (Heft 9/1982) eingegangen, weil er Beispiele praktischer Hilfe der DDR für Moçambique beschreibt. Unter anderem steht in ihm, wie sich eine Freundschaftsbrigade der FDJ unter den gewiß nicht leichten Arbeitsbedingungen zu bewähren hat. Dabei tauchten bei uns zwei Fragen auf: Welche Berufsgruppen sind in solchen Freundschaftsbrigaden vertreten? Wie wird man ihr Mitglied?

Sven Arnold
6000 Suhl

In den Brigaden der Freundschaft der FDJ werden junge Leute gebraucht, die durch ihre aktive Arbeit im Jugendverband Erfahrungen in der politischen Arbeit besitzen, über solide Kenntnisse des Marxismus-Leninismus und gute berufliche Fertigkeiten und Erfahrungen verfügen.
Da für solche Brigaden die Berufsausbildung und die Mitarbeit an Objekten des Aufbaus der nationalen Wirtschaft Haupteinsatzgebiete sind, kommen Freunde mit den Grundberufen Baufacharbeiter, Kfz- und LMT-Schlosser, Schlosser, Zerspaner, Elektriker, BMSR-Techniker, Klempner und Installateure zum Einsatz. Für die in der Berufsausbildung tätigen FDJler ist es günstig, wenn sie in der DDR bereits als Lehrfacharbeiter gearbeitet haben oder einen Abschluß als Lehrmeister bzw. Ingenieurpädagoge besitzen. Interessierte Freunde wenden sich bitte an die Leitung ihrer FDJ-Grundorganisation und an die Kaderabteilung ihres Betriebes.

Projekte

Da ich im Sommer mit der Bahn in der Potsdamer und Berliner Gegend unterwegs war, konnte ich auch die Arbeiten zur Elektrifizierung auf bestimmten Streckenabschnitten erleben. Ich fand es gut, näheres zu diesem Projekt aus JU + TE („Entscheidungen am Schienenstrang", Heft 8/1982) zu erfahren.
Am interessantesten im August-Heft war für mich der Beitrag über Energiespartechniken. Ihr habt die Probleme sehr anschaulich dargestellt. Hierbei würde mich noch interessieren, ob diese Techniken schon angewendet werden.

Andreas Kröger
2600 Güstrow

Ja, sie werden.

Aktuelles Thema

Seit 5 Jahren bin ich ständiger Leser Eurer Zeitschrift. Schon oft habe ich veröffentlichte Leserbriefe an Euch gelesen und möchte daher selbst einmal an Euch schreiben. Im großen und ganzen gefällt mir JU + TE ganz gut. Ein wenig mehr Farbe würde ich mir für die Zukunft wünschen und ein paar Beiträge, die etwas weiter in die Zukunft reichen, wobei ich keine Science fiction meine, sondern realistische Projekte.
Da ich mich für Raumfahrt und Elektronik interessiere, gefallen mir Beiträge in dieser Richtung natürlich ganz besonders gut. Vor allem interessiere ich mich für elektronische Musik und Synthesizer. Vielleicht könntet Ihr einmal einfache Schaltungen in dieser Richtung veröffentlichen, ich wäre Euch sehr dankbar dafür.
Ein ganz aktuelles Thema ist die NATO-Hochrüstung, die in den USA sogar bis in den Weltraum fortgeführt wird. In Eurer Zeitschrift sollte immer Platz für ein solches Thema sein, denn ich glaube, daß jeder wissen sollte, daß modernste Technik für die Machtinteressen einiger impe-

Post an:
JUGEND + TECHNIK
1026 Berlin, PF 43

Telefon: 22 33 427/428
Sitz: 1080 Berlin, Mauerstraße 39/40

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
Redaktionssekretär: Elga Baganz
Redakteure: Dipl.-Kristallogr. Reinhardt Becker, Jürgen Ellwitz, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Ing. Peter Springfeld

Gestaltung: Irene Fischer, Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig

Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Verlag Junge Welt
Verlagsdirektor: Manfred Rucht

rialistischer Kreise mißbraucht wird. Diese Gefahr sollte sich jeder bewußt sein und sich darüber Gedanken machen, wie er seine ganze Kraft **gegen** diesen Rüstungswahnsinn, der unser aller Leben bedroht, einsetzen kann.

Klaus Uhlemann
1501 Glindow

Nachnutzer

Mit Interesse lese ich jeden Monat die JU + TE-Zeitschrift meines 12jährigen Sohnes. Besonders freue ich mich immer wieder, wenn, wie im Heft 6/1982, interessante Beiträge von Baustellen oder vom Bauwesen enthalten sind. Für die tägliche Arbeit in der studentischen Ausbildung an der Hochschule für Verkehrswesen konnten wir schon oft sehr ansprechende Anregungen übernehmen.

Dr.-Ing. R. Glatte
8023 Dresden

Wissenschaftlicher?

In Eurem Heft könnten ruhig mehr wissenschaftliche Beiträge enthalten sein.

Steffen Schössow
1321 Passow

Was meinen andere Leser dazu?

Zusammenarbeit

Welches Gremium leitet, koordiniert und organisiert im Auftrag der DDR und der UdSSR die ökonomische und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit beider Länder? Wann wurde es gegründet, und was beinhaltet die Zusammenarbeit?

Peter Ritter
1280 Bernau

Die wirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der DDR und der UdSSR koordiniert und lenkt die am 16. März 1966 gegründete „Paritätische Regierungskommission DDR-UdSSR". Sie hat folgende Aufgaben:
1. Die Zusammenarbeit in den Bereichen, die den wissenschaftlich-technischen Fortschritt bestimmen und maximalen ökonomischen Nutzeffekt in beiden Ländern ermöglichen, zu erweitern und zu vertiefen.
2. Die Entwicklungspläne und die Erarbeitung wirtschaftlicher und wissenschaftlich-technischer Prognosen zu koordinieren.
3. Die Zusammenarbeit zwischen Planungsorganen, Ministerien und wissenschaftlich-technischen Institutionen sowie direkter produktionstechnischer Beziehungen zu fördern und zu koordinieren.
4. Die Tätigkeiten der wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen zu kooperieren und koordinieren.
5. Die Kooperation und Spezialisierung in der Produktion und die Standardisierung spezialisierter Erzeugnisse zu erweitern und zu vertiefen.
Auf Beschluß der Kommission wurden gemeinsam zahlreiche Projekte der Rohstoffversorgung, der Entwicklung neuer Verfahren, Anlagen und Ausrüstungen der Chemie, Metallurgie, Erdölverarbeitung, elektronische Datenverarbeitung, Nachrichtentechnik, des Maschinenbaus, der Landwirtschaft und der Konsumgüterproduktion zum beiderseitigen Vorteil verwirklicht.
Die Arbeitsgrundlage der Kommission für die 80er Jahre bildet das im Oktober 1979 unterzeichnete langfristige Programm der Spezialisierung und Kooperation der Produktion zwischen der DDR und der UdSSR.

Suche JU + TE 7/81; 1, 4, 7, 8/82.
Andreas Muttschall, 4370 Köthen, Friederikenstr. 4

Suche JU + TE-Jahrgänge 1953–1981 sowie Heft 7/82.
Frank Schönherr, 9330 Olbernhau, Obere Rungstechstr. 26

Suche „Kleine Typensammlung" sowie Krad- und Autosalonbilder.
Markus Ritter, 2222 Karlshagen, Str. d. Friedens 27

Suche JU + TE 7/82, biete Heft 9/82.
Mike Hoffmann, 1147 Berlin, Burggrafenstr. 34, 475-12

Suche „Kleine Typensammlung", Serie B, sowie Autosalonbilder
Marcel Keppler, 4325 Gatersleben, Liebigweg 1a

Suche „Kleine Typensammlung", Serien B und D, sowie Krad- und Autosalonbilder (keine Oldtimer).
Uwe Schreiber, 7030 Leipzig, Alfred-Kästner-Str. 61

Suche Kradsalonbilder aus allen JU + TE-Jahrgängen sowie weitere Veröffentlichungen über Kräder.
Anke Krappe, 1412 Sachsenhausen, Stäckerstr. 25

Suche JU + TE 4/81, 7/82; biete die Hefte 3, 4/80; 3, 7, 9/81; 1/82.
Ray Blockberger, 1156 Berlin, Anton-Saefkow-Platz 3

Suche JU + TE 4/71, 6/80.
Michael Hößel, 6217 Immelborn, Breitunger Str. 14

Suche „Kleine Typensammlung" sowie Krad- und Autosalonbilder.
Sven Herter, 2300 Stralsund, Arnold-Zweig-Str. 89

Suche „Kleine Typensammlung", Serien B und D, und Salonbilder; biete Heft 8/82.
Enrico Schwabe, 1280 Bernau, Amurstr. 2, PSF 8101

Redaktionsschluß: 15. 11. 1982

Erscheint monatlich, Preis 1,20 M; Bezug vierteljährl., Abo-Preis 3,60 M.
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei/Artikel Nr. 42 934 (EDV)

Der JUGEND + TECHNIK ★PREIS★ wird vergeben

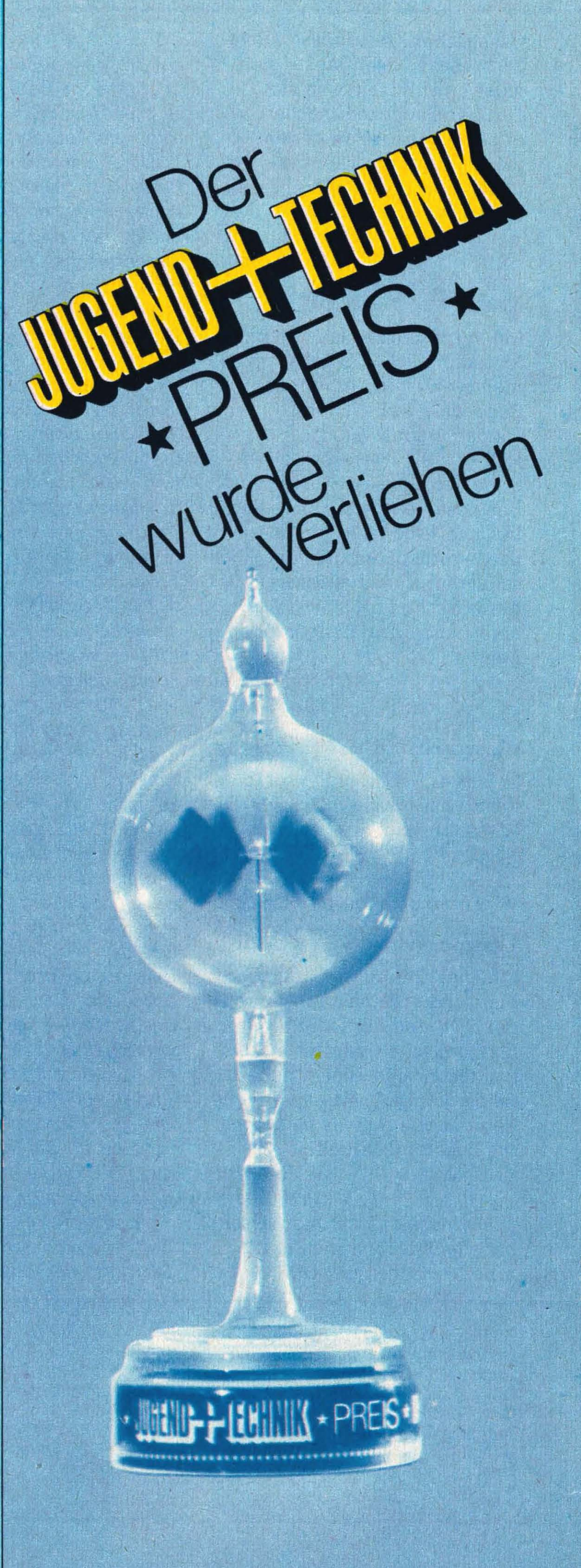
für originelle und besonders schöpferische Lösungen, die im Rahmen der MMM-Bewegung gefunden werden und große volkswirtschaftliche Bedeutung haben.

Den JUGEND + TECHNIK ★PREIS★ können erhalten

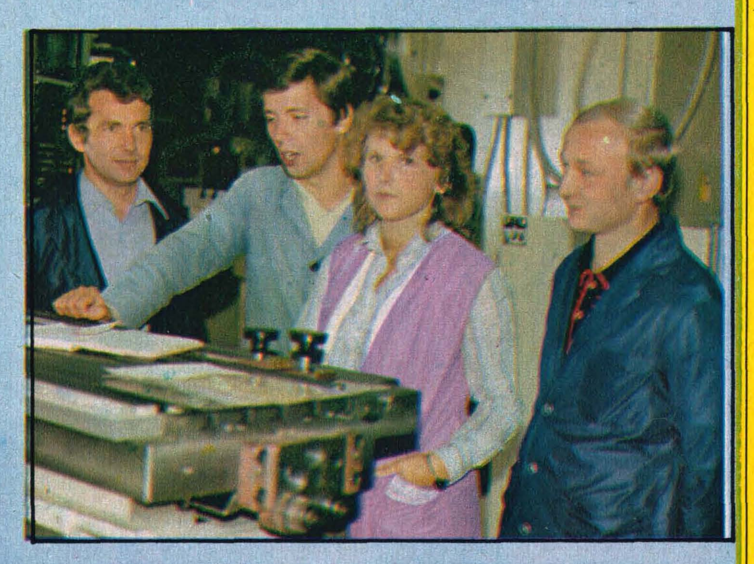
Jugendkollektive und auch einzelne Jugendliche, die neuartige Ideen zur Lösung von MMM-Aufgaben selbständig entwickeln.

So stand es in unserem Januar-Heft von diesem Jahr. Darin riefen wir Euch auf, Euch mit Euren schöpferischen Leistungen um den Jugend + Technik-Preis zu bewerben, den wir auf der XXV. Zentralen MMM erstmals vergaben. Die Entscheidung fiel uns nicht leicht. Junge Arbeiter, Ingenieure, Studenten und Schüler warteten mit beachtlichen Ergebnissen auf. Wir haben diskutiert, uns beraten und entschieden:

Der JUGEND + TECHNIK ★PREIS★ wurde verliehen



an das Jugendkollektiv Elektromontage-Technologie aus dem VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert", Stammbetrieb Karl-Marx-Stadt.



Die Mitglieder des Kollektivs:
Jürgen Postel, 35, Ingenieur für elektronische Bauelemente,
Nikolaus Katterle, 27, Ingenieur für Anlagenbau,
Cordula Fiedler, 19, Elektronikfacharbeiter,
Carsten Johst, 25, Zerspanungsfacharbeiter.



Leipzig, 15. November: Auf der Zentralen Auszeichnungsveranstaltung der XXV. MMM überreichen der 1. Sekretär des ZR der FDJ Egon Krenz und der Jugend + Technik-Chefredakteur Friedbert Sammler den Preis.

Die MMM-Leistung

Um sie zu sehen, muß man sich der Mühe unterziehen und die Gelegenheit haben, ins Innenleben einer Werkzeugmaschine zu schauen: die Preßdübelbefestigung, eine Kombination von Plastformdübeln und Zylinderblechschrauben mit Querschlitz, registriert als Neuerervereinbarung 1070/81 im VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert", Stammbetrieb Karl-Marx-Stadt. Damit gelang es dem Schöpferkollektiv, die bisher nur im Bauwesen gebräuchliche Befestigungsart auch auf Bereiche des Maschinenbaus zu übertragen – mit Erfolg im Versuchsfeld getestet und durch den Produktionseinsatz einer damit ausgestatteten Maschine im Metalleichtbaukombinat Plauen bestätigt. Die Dübelverbindung, die zudem ideale Einsatzmöglichkeiten für die Neuentwicklung „Spreizpatrone" der Größen D3 bis D6 in der Form „Spreizdübel – D – gestreckt" eröffnet, kann dort genutzt werden, wo keine maschinentechnischen funktionsbedingten Kräfte auf die äußere Form des befestigten Bauteils übertragen werden. Das sind im Maschinenbau: die Befestigung von elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Bauteilen und Energieleitungen, von Blechverkleidungen und Abdeckungen aller Art, also von Bauteilen ohne maschinentechnische Kraftleitungsfunktionen.
Ausgewiesener Nutzen: Die Montagedurchlaufzeit verkürzt sich, da das bisher übliche zeitaufwendige manuelle Gewindeschneiden mit seinen kleinen Durchmessern entfällt, der Arbeitsgang Bohren mit Handbohrmaschinen aus der Endmontage in die mechanische Teilefertigung verlagert wird und hier rationeller auf NC-Maschinen vonstatten gehen kann. Zu einer beachtlichen Arbeitszeiteinsparung kommen also noch wesentliche Arbeitserleichterungen

hinzu. Bei Verschleiß können die Dübel schneller und ohne die bis jetzt notwendige spanende Bearbeitung ausgewechselt werden. Die Selbstkosten werden gesenkt, weil Lohn sowie Werkzeugkosten für das Gewindeschneiden wegfallen und Energie gespart wird.
Eine einfache, originelle Lösung, eine schöpferische Leistung, eine

Kleine Sache mit großer

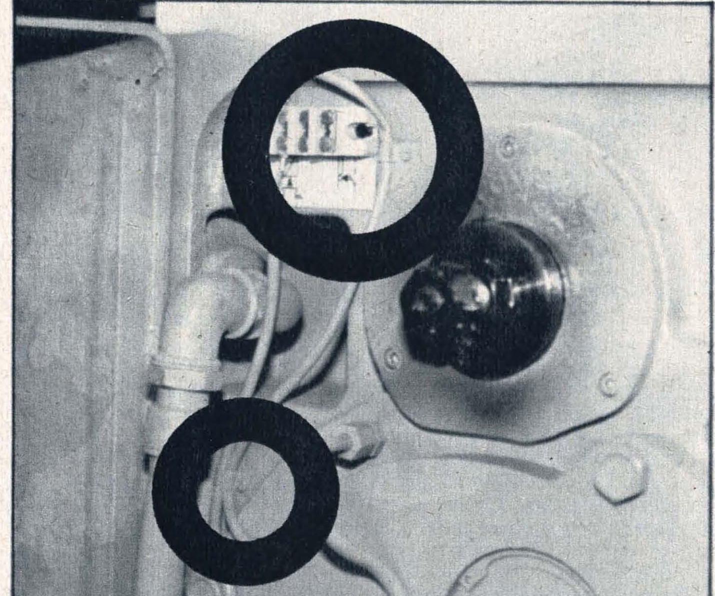
Die Elektriker und ihr Problem

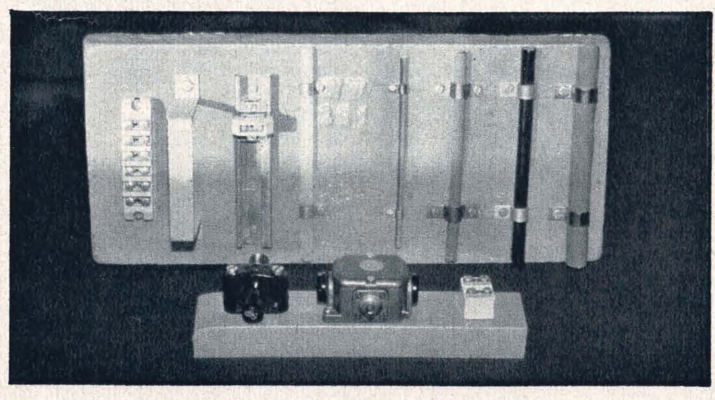
„So geht das nicht weiter. Ihr müßt euch was einfallen lassen." Gert Hunger, Meister in der Elektro-Endmontage, ist nicht der einzige der Elektriker, den ein Problem der täglichen Arbeit seit langem bewegt: die Montagezeit für die Elektroinstallation an den Werkzeugmaschinen. Um z. B. die Kabelschellen anzubringen, müssen die Elektriker die Löcher anreißen, bohren, in drei Arbeitsgängen Gewindeschneiden und letztlich alles verschrauben – mal gebückt, mal auf der Leiter stehend, manchmal fast liegend. „Und wie oft dir da bei M4 und M6 der Gewindeschneider abbricht", stöhnt Meister Hunger. „Alles hochwertiges Material. Es macht ja schließlich keiner gern was kaputt." Rundgerechnet 180 Löcher sind z. B. an so einer CW 800 zu bohren und in sie Gewinde zu schneiden. Damit sind zwei Elektromonteure in einer Schicht vollauf beschäftigt, zumal die Elektriker nicht allein an der Maschine arbeiten. Da sind beispielsweise auch die Schlosser. Oft genug behindert man sich gegenseitig. Produktive Zeit wird unproduktiv. „Das können wir uns nicht leisten", meinen die Elektriker. „Also laßt euch was einfallen", sagen sie und wissen genau, an wen sie ihre Forderung richten. Jürgen Postel, Carsten Johst, Nikolaus Katterle und Cordula Fiedler sind als Jugendkollektiv mit Neuerergeist bekannt, nicht nur bei den etwa 200 Elektrikern, die sie technologisch betreuen. Carsten, der FDJ-Sekretär des Bereichs Technologie und Rationalisierung, wurde „Bester junger Neuerer" des Jahres 1982. Von 1980 bis Mitte dieses Jahres war er an vier Neuerervereinbarungen und acht Neuerervorschlägen beteiligt. Knapp vier Jahre arbeitet er als Technologe und steht mitten im Ingenieurfernstudium. „Ich bin kein gelernter Elektriker, mußte mich aber z. B. mit deren Normzeiten auseinandersetzen. Da hielt ich mich viel in der Werkstatt auf, sprach mit den Leuten, sah mich um, fragte." Daraus ist für Carsten inzwischen ein Arbeitsprinzip geworden. Die Arbeiter merkten, daß hier nicht nur einer etwas registrierte, sondern verändern und verbessern will. „Unser Gruppenleiter versteht es auch, uns anzuregen, über unsere Arbeit nicht nur während der Arbeitszeit intensiv nachzudenken", ist Carstens Meinung über Jürgen Postel, der sich absolut nicht mehr erinnern kann, wieviel Neuerervorschläge in seinen 11 Heckert-Jahren auf sein Konto kommen. Ihn juckte es schon in seiner Facharbeiterzeit in den Fingern, wenn er sah, daß etwas schneller und besser gemacht werden könnte. Das, was für den ehemaligen Elektromonteur galt, gilt heute erst recht für den Technologen: „Wer, wenn nicht wir Technologen müssen uns um die Rationalisierung kümmern und Vorlauf bringen", ist seine Überzeugung, und es kratzt ihn sehr, wenn er und sein Kollektiv sich noch zu oft mehr mit operativer Arbeit statt mit dem Vorlauf-Schaffen befassen müssen.

Da man zum Vorlauf-Schaffen, also schöpferisch sein, ein versierter Fachmann mit Neugier und Phantasie sein und den Drang verspüren muß, ständig weiterzulernen, hat er auch Verständnis dafür, daß das Küken des Kollektivs, Cordula Fiedler, seit September an der Ingenieurschule für Elektronik und Informationsverarbeitung Görlitz fernstudiert. Im Januar dieses Jahres kam Cordula, die an der TH Karl-Marx-Stadt Elektronikfacharbeiter lernte, zu den Elektro-

Wirkung

Preßdübelbefestigung in einer Fräsmaschine





Anwendungsmöglichkeiten der Preßdübelbefestigung (Demonstrationsmodell)

Fotos: Eckebrecht; Ponier (7); Türk

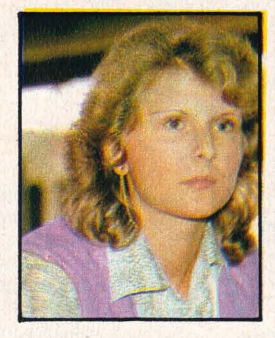
Technologen. Sie wollte in die Technologie, weil sie in dieser Arbeit für sich selbst die beste Möglichkeit sieht, ein Stück Rationalisierung mit zu befördern. Ein Motiv, das auch Nikolaus Katterle vor drei Jahren von der Ingenieurschule für Anlagenbau Glauchau zu den Elektro-Technologen ins Heckert-Werk führte. Auch er ist einer, für den die Neuerertätigkeit kein Fremdwort ist: „Sicher, ein Technologe wird vor allem mit daran gemessen, wie er sich um die ständige Verbesserung der Arbeitseffektivität und der Arbeitsbedingungen müht. Doch das, was wir vorhatten, ging über unsere normalen Aufgaben hinaus." Die Forderung der Elektriker „Laß euch was einfallen!" ist zweifellos an die Richtigen gestellt.

Die Lösung und ihre Umsetzung

Die Vier suchten – als MMM-Aufgabe mit Neuerervereinbarung – nach neuen Möglichkeiten zum Befestigen der Kabelschellen, Endschalter, Klemmbausteine. Gerade Gedachtes, Ausgesprochenes wurde in der Diskussion geprüft, manches in der Konsultation mit den Konstrukteuren, nach dem praktischen Prüfen in der Montage verworfen. Beispielsweise die Kerbnägel. Eine denkbare Idee. Aber: Solcherart Befestigung läßt sich in der Demontage nicht lösen. Oder: die Klebetechnik. Aber: Sie ist unbrauchbar für elektrische Teile und äußerst schlag- und stoßempfindlich. Ein neuer Lösungsweg bot sich an: Plastedübel in Verbindung mit Blechschrauben. Und wieder wurde sich sachkundig gemacht, wurden Fachbücher über Plastwerkstoffe gewälzt. An manchen Abenden brannte bei Cordula das Licht länger als gewöhnlich. Nikolaus war unterwegs, um Dübel und Blechschrauben zu besorgen. Berechnungen füllten



Als „Bester junger Neuerer 1982“ ausgezeichnet:
Carsten Johst



Durch die MMM-Aufgabe „Preßdübelbefestigung“ zur Neuerertätigkeit angeregt:
Cordula Fiedler



Sieht sich durch den Erfolg im Weiter-Dranbleiben bestärkt:
Nikolaus Katterle



Regt sein Kollektiv durch sein Vorbild zur Neuerertätigkeit an:
Jürgen Postel

Notizbücher. Das Arbeitszimmer verwandelte sich zu Zeiten in ein regelrechtes Versuchsfeld. Jeder Rückschlag, z. B. beim zahllosen Probieren der günstigsten Variante für die höchstmögliche Belastbarkeit der Dübelverbindung, war zugleich ein Neubeginn. Cordula begriff in dieser Zeit, daß Neues anzupacken, auch mühsame Kleinarbeit und nie erlahmende Geduld und Hartnäckigkeit erfordert. Carsten fühlte sich in seiner Auffassung bestätigt, daß die Zusammenarbeit mit den Arbeitern beim Lösen von Rationalisierungsaufgaben ungeheuer wichtig ist. Niko Katterle bekam einen noch besseren Kontakt zu den Arbeitern in der Produktion. Für Gruppenleiter Jürgen Postel bekräftigte sich seine Erfahrung, daß wirkliches Neuerer- und Schöpfertum nur möglich ist, wenn der Blick über den eigenen Bereich hinausgeht. „Wir hatten im Betrieb solche Partner, in der Konstruktion, in der Montage, im Versuchsfeld, bei den Elektrikern in der Werkstatt, fanden Rückhalt auch bei der FDJ-Leitung und nicht zuletzt bei der Betriebsleitung“, anerkennt er.
Die MMM- und Neuereraufgabe „Preßdübelbefestigung“ schaffte den Sprung zur Bezirks- und Zentralen MMM. Voraussichtliche Kosteneinsparung für den Stammbetrieb: Materialkostensenkung von ca. 5000 Mark pro Jahr, Arbeitszeiteinsparung von etwa 10 500 Stunden. Wurde damit die Forderung der Elektriker erfüllt?

Die Preßdübel und ihre Überleitung in die Produktion

„Den Elektrikern nützt es nichts, wenn ich sage, wir haben die Dübel bestellt. Sie fragen dann sofort: Und wann sind sie da?“ Mit diesen zwei Sätzen umreißt Carsten Johst das Problem, das alle Beteiligten im Moment am meisten beschäftigt. Gewiß, eine mit den Dübeln ausgerüstete Maschine hat in Plauen ihre Probe bestanden. Die TKO war zufrieden. Das Versuchsprotokoll gibt grünes Licht für die Ausarbeitung eines Werkstandards. Auf Kombinatsebene wurden alle Betriebe dazu aufgefordert, zu überprüfen, wie die Preßdübelbefestigung auch in anderen Bereichen eingesetzt werden kann, z. B. für Schaltschränke und im Fernmeldewesen. Meister Gert Hunger hat ausgerechnet, daß mit der neuen Technologie für einen Elektriker in zwei/drei Stunden zu schaffen ist, wozu nach der alten zwei Mann eine ganze Schicht brauchten – wenn alles nach den Überlegungen der jungen Neuerer umgesetzt ist. Es gibt einen Maßnahmeplan des Betriebsdirektors, Dr. Arnold. Er hebt die große Bedeutung der Neuerung hervor und legt u. a. fest, daß sie im Fritz-Heckert Werk möglichst noch 1982 durchzusetzen ist, um schnellstmöglich den erreichbaren Rationalisierungseffekt zu erzielen. Hauptpunkt ist und bleibt gegenwärtig: Klärung der Lieferung der Spreizdübel und Blechtreibschrauben. Die Hersteller sind: der VEB Schraubenwerk Tambach und das Preßwerk Ottendorf-Okrilla, Betriebsteil Wilthen. Im Auftrag der Betriebsleitung haben Jürgen Postel und Nikolaus Katterle mit den Werken verhandelt. Wilthen ist im Prinzip bereit, verlangt jedoch Aufträge in Millionenstückzahlen, um die neuen Werkzeuge, die bis Jahresende da sein sollen, auch voll auszulasten. Das wiederum setzt voraus, daß nicht nur das Heckert-Kombinat Anwender der neuen Befestigungsart ist. Ein Teufelskreis? Sicher nicht, sondern Entscheidungen mit volkswirtschaftlichem Maß sind nötig, damit schöpferische Tätigkeit junger Leute weiter angeregt wird und zum Tragen kommt, damit eine anfangs und auf den ersten Blick kleine Sache eine große ökonomische Wirkung hat.

Elke Schilling

Nachnutzungsinteressenten wenden sich bitte an:
VEB WMK „Fritz Heckert“, Stammbetrieb Karl-Marx-Stadt
9030 Karl-Marx-Stadt, Jagdschänkenstr. 17, Büro für Neuererwesen



Wohnen unter alten Dächern

oder wie man im altstädter Hafenviertel in Wismar Häuser modernisiert

Die 16 aus der Bohrstraße 13

Die 16 – das sind fünf Familien und ein Junggeselle.
Bohrstraße 13 – das ist ein altes, ehrwürdiges Wismarer Bürgerhaus, ihr zukünftiges Heim inmitten der Stadt.
Vormals in Privatbesitz gelangte dieses durch die Zeit stark mitgenommene, 450 Jahre alte Giebelhaus in die Verantwortung der Stadt. Heute fühlen sich elf junge Menschen, alle unter 25 Jahre, für das unter Denkmalschutz stehende Haus verantwortlich. Sie bauen für sich und ihre Kinder ein Heim entsprechend ihren Vorstellungen.
Im Juli 1981 hatte der Rat der Stadt in Übereinstimmung mit der örtlichen Gebäudewirtschaft und den Baubetrieben den jungen Leuten dieses Objekt zur Modernisierung übergeben und unterstützt das Unternehmen entsprechend den gegebenen Möglichkeiten.
Was veranlaßte die fünf jungen Familien, diese große Aufgabe zu übernehmen?
Sicher vorerst einmal der zwingende Wunsch, ein eigenes Dach über dem Kopf zu haben, einen Lebensbereich, in dem die Familien wachsen und sich entfalten können. Denn sie alle leben derzeitig in zum Teil recht unzureichenden Wohnverhältnissen; und der übliche Weg, in Wismar zu einer Wohnung zu kommen, dauert nun mal. Aber sicher ist es noch mehr, als nur das Dach über dem Kopf zu gewinnen. Das Wohnen in einer lebensvollen Stadt, mit ihrem Abwechslungsreichtum der Fassaden, Straßen und Plätze, mit den vielen nah beeinander liegenden Geschäften, der Nähe des Arbeitsplatzes, der Gaststätten, des Kinos – die Vertrautheit der gebauten Umwelt ist es, wie sie sagen, was sie ebenso stark motiviert, hier leben zu wollen.
Fast jede freie Minute findet man sie auf der Baustelle, Sonnabends und oft bis Sonntag Mittag wird gearbeitet. Abbrucharbeiten, Schuttransport, Maurer- und Putzarbeiten, das Stellen leichter Trennwände und das Verlegen von Abwasserleitungen gehören zu ihren Tätigkeiten. Elektro-, Sanitär- und Heizungs-

450 Jahre alt ist das Bürgerhaus in der Bohrstraße 13

Viel Arbeit noch haben die künftigen Bewohner mit dem historischen Gemäuer – doch schon träumen sie von der Gestaltung ihres Innenhofes.





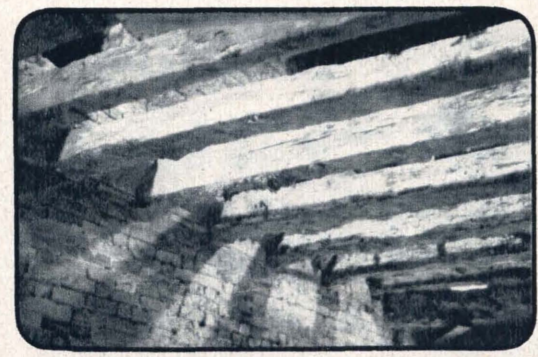
Sonnabends und Sonntags mit Sicherheit und oft auch nach Feierabend trifft man das Bau-Wohn-Kollektiv auf seiner Baustelle.

installationen, Dachdeckerarbeiten und die Trockenlegung des Gebäudes wurden und werden von örtlichen Betrieben ausgeführt.
Klempner, Maurer, Kraftfahrer, Baufacharbeiter und Bauingenieure gehören nicht von ungefähr zu dem Bau-Wohn-Kollektiv; die Betriebe, in denen sie arbeiten – unter anderem die PGH Bau Wismar, die Stadtdirektion des Straßenwesens, das Büro für Stadtplanung – unterstützen sie. Äußerlich unterscheidet sich diese Baustelle nicht von anderen im Hafenviertel, dem Schwerpunkt der Rekonstruktion innerstädtischer Bebauung in Wismar. Betonmischer, Förderband, Bauaufzug, ein kleiner Zementsilo prägen das Bild ebenso, wie der große Kieshaufen die Bautätigkeit deutlich anzeigt. Alles Geräte und Materialien der PGH Bau bzw. der örtlichen Gebäudewirtschaft.

Die Leitungen der Betriebe sorgen sich beispielsweise um die Bereitstellung solcher Baumaterialien, die nicht frei verfügbar sind. „Wo eine Wille ist, ist auch ein Weg", ist das Leitmotiv der 24jährigen Diplom-Ingenieurin Heidelore Czerny, die als Ingenieur für Rekonstruktion beim Büro für Stadtplanung und künftige Mitbewohnerin den Hut auf hat, wie man auf der Baustelle sagt. Sie wurde durch den Rat der Stadt als Objektverantwortliche benannt und erledigt auch die bauwirtschaftliche Abrechnung gegenüber dem Rechtsträger des Gebäudes, dem VEB Gebäudewirtschaft Wismar. Alle Baumaterialien und Arbeiten werden durch diesen Betrieb bezahlt – auch die Eigenleistungen der späteren Bewohner.

Probleme mit Balken und Dreischichtarbeit

Einfach und unkompliziert ist dieses ganze Vorhaben sicher nicht. Jeder, der sich schon einmal in der Instandsetzung von Gebäuden geübt hat, weiß, daß mit dem ersten Hammerschlag die eigentlichen Probleme erst zu Tage treten. Putz und Tapete kaschieren oft den wirklichen Zustand des Bauwerks. Obwohl das vom VEB Bau Wismar erarbeitete Projekt eine ordentliche Arbeitsgrundlage war, sah es zum Beispiel nicht den Austausch einer Kellerdecke vor. Erst nach dem Abnehmen der Dielung konnte das Zustandsbild der alten Balken erkannt werden – der Austausch war notwendig. Nun sagte die PGH Bau zwar zu, diese Arbeit kurzfristig während der Winterbauperiode 1981/82 auszuführen, doch es fehlte an Balken. Die Zeit lief, es wurde Frühjahr, und erst im Sommer, nach vielen Diskussionen und Überlegungen, konnten diese Spezialarbeiten abgeschlossen werden. Der Bauverzug war aufzuholen.
Auch für die Gestaltung ergeben sich einige Notwendigkeiten, da das alte Bürgerhaus unter Denkmalschutz steht. Die ursprüngliche Fassade mit der typischen Form der Fensteröffnungen soll wiederhergestellt



Erst nach dem Abnehmen der Dielung war zu erkennen – der Zustand der Balken verlangte einen vollständigen Austausch dieser Kellerdecke.

werden, die Fenster selbst erhalten dann eine Kleinsprossenteilung. Doch diese Forderungen des Denkmalschutzes werden von den künftigen Hausbewohnern ganz und gar nicht als Auflage, als Zwang empfunden, sondern sind ganz in ihrem Sinne. Erhalten sie doch dem alten Haus seinen besonderen, historischen Charakter, sind ein Stück von dem, was das Leben in ihm interessant macht.

Aber nicht nur die Fragen der Gestaltung und Bauorganisation sind zu lösen, auch persönliche Probleme treten auf. Wenn der eine oder andere mal nicht mehr so richtig mitziehen will, sei es scheinbar unmotiviert, nur aus Bequemlichkeit, oder wenn den jungen Frauen nach anstrengender Berufstätigkeit und anschließender Hausarbeit einfach die Kräfte ausgehen. Persönlich objektive Dinge sind zu klären, denn zum Kollektiv gehören neben den bereits Genannten auch ein Koch und ein Volkspolizist, die im Dreischichtsystem arbeiten. Zwar ist jede Familie für die Arbeiten in der eigenen Wohnung zuständig, doch an denen im Keller, Hausflur und auf dem Boden sind natürlich alle beteiligt. Und bis zum Einzugstermin im Frühjahr 1983 gibt es noch eine Menge zu tun.

Modellfall oder Beispiel?

Das gemeinsame Arbeiten an einem Ziel, die von Monat zu Monat sichtbareren Erfolge haben dem jungen Bau-Wohn-Kollektiv die optimistische Atmosphäre erhalten. Jeder von ihnen weiß, wie notwendig diese für ihre weitere Arbeit und das spätere gutnachbarliche Zusammenwohnen ist. Nicht zuletzt trug dazu die gemeinsame Fete auf dem Hof nach all den Mühen bei. Da sind dann auch großartige Ideen zur gemeinsamen Nutzung des romantischen Innenhofes und des großen, freien Dachraumes entwickelt worden. Ideen, die in jenem Augenblick fast greifbar nahe schienen und deren Verwirklichung vorerst noch in der Ferne liegen muß.

Dennoch: Hier wächst eine Hausgemeinschaft heran, die später nicht nur auf dem Papier stehen, sondern leben wird, denn jeder hat ein ganz persönliches Verhältnis zu jeder Wand, zu jeder Ecke seines Hauses.

Das Haus in der Bohrstraße 13 ist nicht das erste und wird nicht das letzte sein, das in Wismar mit Hilfe der Initiative der Bürger modernisiert wurde. In der Vergangenheit waren es meist kleinere Stadthäuser, die die örtliche Gebäudewirtschaft an Familien verkaufte und die dann unter ähnlichen finanziellen Bedingungen, wie sie sich im Eigenheimbau bewährt haben, instandgesetzt werden konnten. Mittlerweile gibt es allein in der Bohrstraße drei weitere Häuser, die von den künftigen Bewohnern selbst mitausgebaut werden. Heidelore Czerny hat einen Anteil daran: Sie fertigt für die Planung von Bauarbeiten Gebäudepässe für viele Häuser des Hafenviertels an – für die „Breite Straße", für „Lohberg" und „Spielberg", für „Runde Grube" und „Ziegenmarkt". Bis zur einzelnen Wohnung wird darin festgehalten, in welchem Zustand sich das Gebäude befindet und was unbedingt verändert, oder erneuert werden muß. 49 von den insgesamt 65 jungen Familien und Jugendlichen, die sich in diesem Jahr in Wismar aktiv an umfangreichen Modernisierungsvorhaben für ihre eigene Wohnung beteiligten, taten dies in der Altstadt. Und es ist sicher nicht überflüssig zu wissen, daß ein Drittel dieser 750jährigen Altstadt als geschlossenes Ensemble auf der zentralen Denkmalpflegeliste der DDR steht.

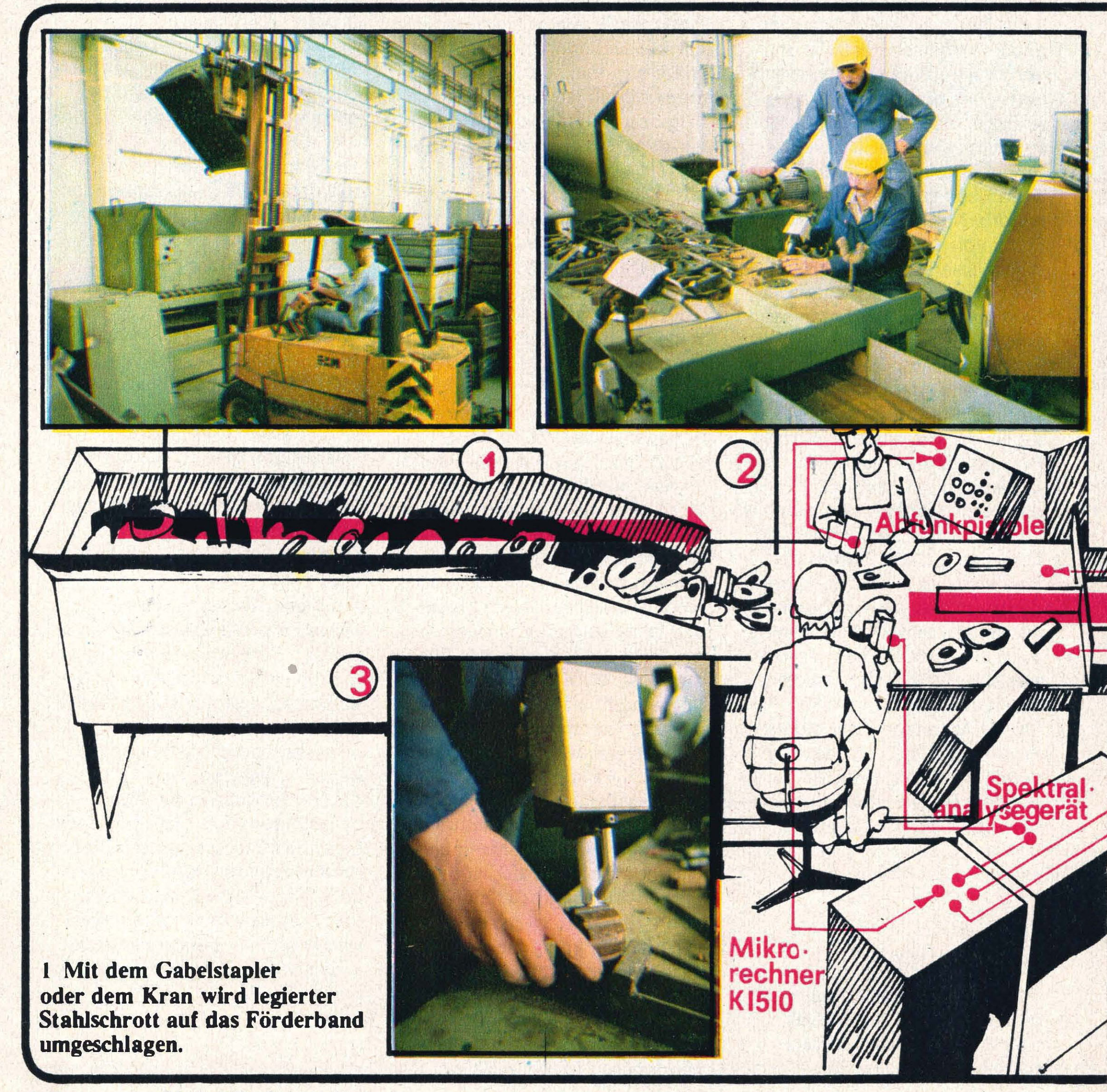
Die Wismarer Stadtväter taten klug daran, die dort wohnenden Bürger für die historische Bausubstanz, in der sie leben, zu interessieren und sie so zu motivieren, verstärkt durch eigene Leistung an der Verbesserung ihrer konkreten Wohnverhältnisse mitzuwirken. Das geschah auf vielfältige Weise, durch Vorträge, Exkursionen, durch Kredite und praktische Anleitungen des Büros für Stadtplanung. Nicht zuletzt durch das Engagement der ehrenamtlichen Denkmalpfleger und das Einbeziehen der gesellschaftlichen Organisationen.

Auf diese Weise, durch die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Bürgern und ihre tätige Mithilfe, konnten in Wismar die Baukapazitäten für die Modernisierung und Instandhaltung innerstädtischer Wohngebiete erweitert werden. Und darüberhinaus wird so dazu beigetragen, daß nicht nur neue Eigenheimsiedlungen am Stadtrand entstehen, sondern wertvolle historische Bausubstanz in den Stadtkernen erhalten wird. Das Wismarer Beispiel setzt sich inzwischen im Bezirk Rostock weiter durch.

Text und Bild: Rolf Scholz

Das wissen nicht nur die „alten Hasen“ in der Metallaufbereitung, das merkt jeder Schweißer, wenn er fügt oder trennt, das kann jedermann beobachten, der ein stark kupferhaltiges Stahlteil gegen die Schleifscheibe drückt:

Wenn's grün funkt, ist Kupfer drin

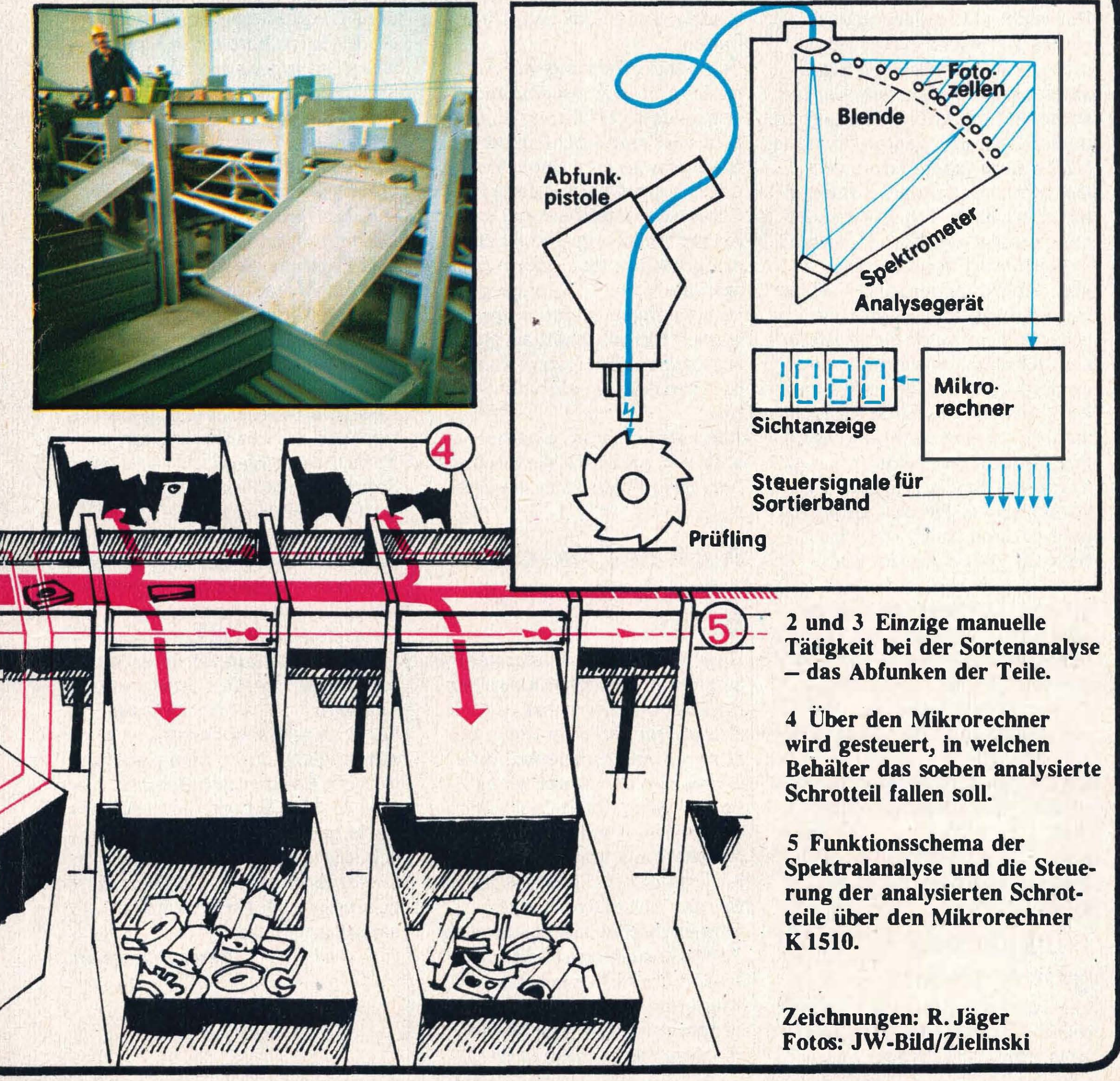


1 Mit dem Gabelstapler oder dem Kran wird legierter Stahlschrott auf das Förderband umgeschlagen.

Aus dieser Beobachtung mag wohl auch die Idee geboren sein, die bekannte Spektralanalyse nun auch für die Feinsortierung von legiertem Stahlschrott einzusetzen.
Zentrum der Aufbereitung von legiertem Stahlschrott im Kombinat Metallaufbereitung ist eine neue Analyse- und Sortieranlage im Karl-Marx-Städter Altchemnitz.

Teure Beigaben sinnvoll genutzt

„Wundert euch nicht, wenn ihr in die neue Halle kommt, sie ist höher als nötig", erklärte uns Kollege Hertel, der einer von denen ist, die von Anfang an mit dabei waren. „Das kam so: Unser Betrieb wurde schon vor einigen Jahren für eine Späne-brikettierung projektiert. Doch dann kamen auf uns neue Anforderungen zu. Dringlicher war nun eine Feinsortierung des legierten Stahlschrotts. Projektanten und Bauleute schimpften anfangs nicht schlecht, handelten dann aber sehr schnell.
Die neuen Aufgaben sind indes so neu auch nicht, aber dringlicher in ihrer Konsequenz der Durchsetzung denn je!"
Aus der Sicht der Metallaufbereiter sind die Stahlwerke Abnehmer ihres aufbereiteten Stahlschrotts. Aus der Sicht der Industrie sind die Stahlwerke Erzeuger der wichtigen überall benötigten Halbzeuge, Rohre, Profile, Bleche. Doch jede spezielle Aufgabe hat ihre ganz



2 und 3 Einzige manuelle Tätigkeit bei der Sortenanalyse – das Abfunken der Teile.

4 Über den Mikrorechner wird gesteuert, in welchen Behälter das soeben analysierte Schrotteil fallen soll.

5 Funktionsschema der Spektralanalyse und die Steuerung der analysierten Schrotteile über den Mikrorechner K 1510.

Zeichnungen: R. Jäger
Fotos: JW-Bild/Zielinski

eigenen Anforderungen an die Stahlzusammensetzung: Rostende, un- oder niedriglegierte Stähle sind, um nur ein Beispiel zu nennen, in der Lebensmittelindustrie nicht einsetzbar. Der Rost würde nicht nur optisch stören, sondern auch gesundheitlichen Schaden bringen.
Oder: Wenn wir Löcher in Bleche bohren wollen, müssen die Bohrer natürlich aus härteren Materialien gefertigt sein.
Nun war es (und soll es teilweise auch noch so sein), daß aller Stahlschrott in die Siemens-Martin-Öfen der Stahlwerke ohne Rücksicht auf Legierungselemente eingeschmolzen wurde, und je nachdem welche Stahlsorte gerade hergestellt werden sollte, hat man der Mischung die entsprechenden Legierungsmaterialien zugegeben. Ein teures Geschäft, das lange Schmelzzeiten, also viel Energie und teure, sehr knappe Legierungsmaterialien erfordert. Andererseits konnten durch den Anteil legierten Stahlschrotts in Chargen gewollter un- oder niedriglegierter Stähle völlig überflüssige Legierungselemente auftreten.
Kein Abnehmer würde für nicht standardgerechten Stahl (wenn auch mit teuren Beigaben) mehr bezahlen, als die Preislisten es vorschreiben. Ein gangbarer, sehr ökonomischer Weg ist deshalb, den legierten Stahlschrott so früh wie möglich (also schon in der Anfallstelle oder aber in der Metallaufbereitung) genau zu analysieren, ihn sortengerecht an die Stahlwerke zu liefern und dort nur noch die Feinstanalysen und Feinstsortierungen vorzunehmen.
Grund genug, das gesetzlich zu regeln. 1977 haben sich Fachleute zusammengesetzt und die jetzt gültige, recht fein abgestufte TGL für legierten Stahlschrott ausgearbeitet.

Funkenfarbe gibt Auskunft

Die Sortierung recht fein unterteilter Stahlschrottsorten nach dem Anteil bestimmter Legierungselemente konnten nur noch moderne Analyseverfahren realisieren, denn nach der Grob-Sicht-Analyse konnten eindeutig nur drei Sorten legierten Stahlschrotts unterschieden werden: Wellen- und Zahnradteile deuten auf niedrig legierte Stahlsorten. Rostfreie, magnetisch nicht reagierende Stahlteile, die meist aus der Lebensmittel- und der chemischen Industrie kommen, zeigen hochlegierte Stähle an. Teile von Bohrern und Fräsern weisen auf Schnellarbeitsstähle hin, die meist einen besonders hohen Anteil an Wolfram, Molybdän, Vanadium und Chrom haben.
Leute mit Erfahrung wußten darüber hinaus die eingangs geschilderte Erfahrung zu nutzen: Hält man hochlegierte Stahlteile an eine Schleifscheibe oder berührt sie mit einer Schweißbrennerflamme, lassen Flammenfärbung und Funkenbildung bestimmte Legierungselemente erkennen: Orange gefärbte Funken zeigen einen starken Chromgehalt an. Bei korrosionsträgen, stark kupferhaltigen Stählen sind die Funken grün.
Alle Farben haben eine bestimmte, meßbare Wellenlänge – und genau dies nutzt die Spektralanalyse.

Auch das Neueste ist verbesserungsfähig!

Handliche Import-Spektralgeräte zeigten den Metallaufbereitern digitale Meßwerte des zu analysierenden Schrotteils an, aber nur den Eisenanteil oder wahlweise den Anteil eines vorher vermuteten Legierungselementes. Hier kamen den Arbeitern die vorher gesammelten Erfahrungen bestens zugute: Bei den beispielsweise als Schnellarbeitsstähle erkannten Teilen brauchten sie ihre Analysegeräte nicht nach dem Kupferanteil zu fragen, sondern programmierten gleich eine Analyse des prozentualen Anteils von Wolfram. Danach untersuchten sie die Anteile weiterer Legierungselemente.
Mit den dann vorliegenden Ergebnissen gingen sie in die Tabelle für legierten Stahlschrott und sortierten die Schrotteile sortengerecht in die einzelnen Transportbehälter. Damit war alles getan, um den Anforderungen, die sich aus der neuen TGL ergaben, zu genügen. Aber war der Arbeitsaufwand für den Sortierer nicht sehr groß? Größer als notwendig? Und waren bei dieser Sortiermethode subjektive Fehler nicht eingeschlossen? Diese Fragen beschäftigten die Metallaufbereiter in Karl-Marx-Stadt genauso wie die Technologen im Stammbetrieb Halle. Sie setzten sich zusammen und fanden einen Weg, die Analyse der Schrotteile weiter zu vervollkommnen. Sie schlossen mit ihrem Kombinat eine Neuerervereinbarung ab.
Das Ergebnis dieser Mühen durften wir taufrisch besichtigen: Der 28jährige Diplom-Ingenieur Hans-Peter Pflugbeil, der die ganze Anlage leitet, erläuterte sie uns: „Mit dem Kran oder Gabelstapler werden die angelieferten Teile auf das Beschickungsband umgeschlagen. Über dieses Band gelangen die Teile zum Sortiertisch. Hier können zwei Sortierer die zugeführten Teile abfunken. Die Ergebnisse werden in einem Mikrorechner aufbereitet und die Anteile der Legierungselemente und die Schrottgruppe digital am Sortierarbeitsplatz angezeigt. Das analysierte Teil wird nun mit dem Förderband weitertransportiert, bis es automatisch durch einen Abstreifer vom Band in den Behälter fällt, in dem Schrotteile gleicher Sorte gesammelt werden. Damit schließen wir jetzt subjektive Einsortierfehler aus und werden zukünftig zwei Arbeitskräfte einsparen können."

Peter Springfeld

Plasma-Härte

BUKAREST Mit Hilfe von Plasmakanonen, die im Bukarester IFTAR-Institut entwickelt wurden, kann Metall die Eigenschaften von superharten Werkstoffen erreichen. Diese Elektronen-Plasmakanonen erzielen Temperaturen bis zu 4000 °C. So können sie zum Metallschmelzen, zur Wärmebehandlung von Metallen und zum Schweißen superharter metallischer Werkstoffe eingesetzt werden. Die ausgesandten Elektronenstrahlbündel werden mit großer Dichte auf das zu bearbeitende Werkstück gerichtet. Ein Härtevorgang kann damit in 0,6 Sekunden erfolgen und läßt sich auf bestimmte Zonen des Werkstücks lokalisieren. Punkthärtungen und Ionenplattierungen sind damit praktisch möglich. Ein Drehmeißel aus Sinterwerkstoff kann mit diesen Kanonen eine 10 μm dünne Titankarbidschicht erhalten und damit eine 2,5mal größere Härte erreichen.

Stoff-Zuschnitt

PARIS Das Zuschneiden von textilen Stoffen mit einem computergesteuerten Laserstrahl wurde jetzt erstmalig auf dem Pariser Herbstsalon der Herrenkonfektion vorgestellt. Das neue System macht die Übertragung des Schnitts auf den Stoff überflüssig, da die Schnitte in jeder Größe in den Computer eingespeist werden und die Form mit einem Laserstrahl direkt auf dem Stoff geschnitten wird. Der Laserstrahl arbeitet präziser und fünf- bis sechsmal so schnell wie ein qualifizierter Zuschneider. Ein weiterer Vorteil sind bedeutende Stoffeinsparungen.

Laser-Druck

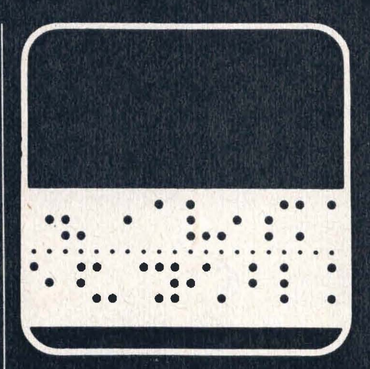
WIEN Unter der Bezeichnung Laserprinter 9660 bietet die Firma Datapoint einen neuartigen Laserdrucker an, der vielseitig einsetzbar ist. Er kann als integrierter Bestandteil eines Lokalnetzes mit Rechnern und anderen elektronischen Bürogeräten kombiniert und durch ein Bildschirmterminal gesteuert werden. Der neue Laserdrucker druckt auf Einzelblätter 1300 Zeilen pro Minute mit hoher Qualität. Das entspricht 20 vollgeschriebenen A4-Seiten. Auch graphische Darstellungen und Unterschriften können ausgedruckt werden. Das Schriftbild entspricht dem des Offsetdrucks. Für den Laserdrucker stehen fünf verschiedene Schriftarten zur Verfügung.

Abrieb-Kohlen

SANGERHAUSEN Mit einer Kohlenpresse können Rohbraunkohlenstücke mit einer Körnung von 25 Millimetern kontinuierlich zu Preßlingen verarbeitet werden. Den Braunkohlerückständen kann bei einem ausreichenden Feuchtigkeitsgehalt im Verhältnis 1:20 Brikett-, Steinkohle- und Koksabrieb zugemischt werden.

Plasma-Bildschirm

MÜNCHEN Im Siemens-Forschungslabor wurde ein flacher, nur sechs Zentimeter dicker, Bildschirm entwickelt. Er arbeitet nicht mehr nach dem Prinzip der Kathodenstrahlröhre, sondern nach dem der Plasma-Anzeigen. Das Gerät kann jedoch vorerst nur als Display in der Datenverarbeitung genutzt werden, da sie nicht die hohe Bildauflösung einer Fernsehröhre erreicht. Auf dem Bildschirm lassen sich 28 Zeilen mit je 80 Zeichen darstellen. Der Hohlraum der flachen Röhre ist mit einem Plasma gefüllt. Die Frontplatte trägt eine phosphoreszierende Schicht. Für jeden Bildpunkt gibt es eine kalte, ungeheizte Kathode, der auf der Glasplatte der Sichtscheibe eine durchscheinende leitende Zone als Anode gegenübersteht. Werden nun die einzelnen Bildpunkte-Anordnungen angesteuert, kommt es zu einer Gasentladung zwischen Kathode und Anode.



Silber-Beschuß

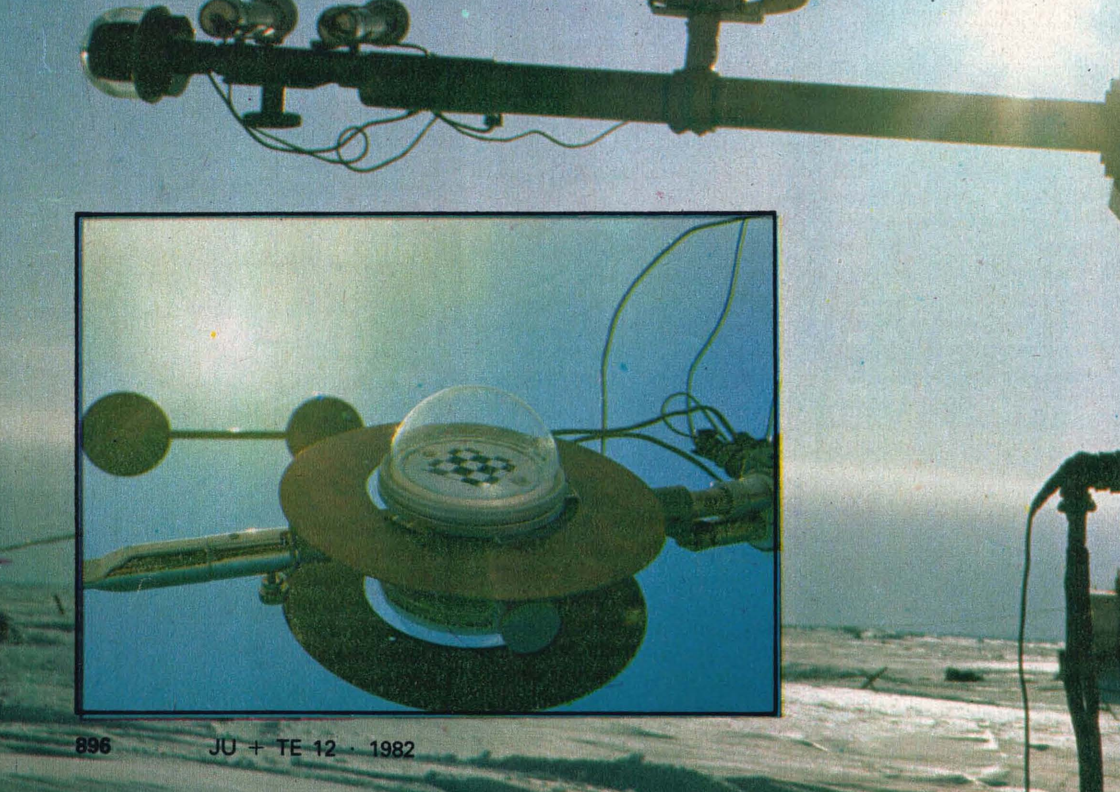
MINSK Zur Bekämpfung der Korrosion haben sowjetische und kanadische Wissenschaftler gemeinsam ein Verfahren entwickelt, mit dem ein Eindringen eines so starken Oxydationsmittels wie Sauerstoff in die Oberflächenschicht der Elektroden verhindert werden kann. Ein Versuchsmuster wurde in einem Ionenbeschleuniger mit Silberpartikeln beschossen. Eine verschwindend kleine Silbermenge reichte aus, um die Korrosionsbeständigkeit der Elektroden um ein Tausendfaches zu erhöhen. Der Beschuß von Metallen mit Ionen von Silber, Phosphor, Silizium und einigen anderen Elementen kann die Lebensdauer von Automobilteilen, Erdgasleitungen und Chemieanlagen bedeutend erhöhen.

Roboter-Fisch

OITA Schwimmende Roboter sollen im Meer südwestlich der Insel Kiushu die Fischzucht übernehmen. Dazu soll ein System entwickelt worden sein, das u. a. aus elektromechanischen Vorrichtungen und automatischen Fütterungsrobotern besteht. Sie locken den Fisch an und versorgen ihn mit Nahrung. Ein anderes Gerät soll die günstigsten Bedingungen für eine erfolgreiche Fischzucht herausfinden. Dazu werden Daten wie Wassertemperatur, Strömungsstärke und Umfang der Nahrungsaufnahme gespeichert und ausgewertet.

„Betrachtet man es von allen Seiten, deutet alles drauf hin und kann mit allergrößter Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß es jenseits des Pols ein großes Meer gibt, mit dem das Wasser des Nordmeeres kraft eines allgemeinen Gesetzes um den Pol herum von Ost nach West zirkuliert... Dadurch wäre es möglich, Rußlands Vermögen im Osten zu festigen und zu mehren, womit sich der russische Ruhm, gepaart mit beispiellosem Nutzen, durch die Erfindung der Ost-Nord-Schiffahrt nach Indien und Amerika vergrößern kann." Damit hat der Universalgelehrte Lomonossow vor fast 200 Jahren nicht nur ein Arbeitsprogramm in wenigen Sätzen formuliert, sondern gleichzeitig auch Wege zur Verwirklichung gezeigt. Alle bisherigen sowjetischen Nordpolstationen – inzwischen sind es 25 – wurden diesem Ziel untergeordnet.

Das driftende FORSCHUNGS





Die Station der Meteorologen. Hierzu gehört eine Sonnenmeßeinrichtung (Abb. links unten), die über 24 Stunden am Tag Intensität und Richtung der Sonneneinstrahlung registriert (Abb. links mittags, doppelseitiges Foto mitternachts).

LABOR

Auf einem driftenden Eisberg im Nordpolarbecken, auf der Station „Nordpol-22", lebten Günther Wolfram (Text) und Detlev Steinberg (Foto) drei Tage und drei Nächte das Leben von Polarniks.

Wetterküche der nördlichen Halbkugel

Ende April hat die neue Besatzung Quartier bezogen. Also wunderst du dich nicht, daß sich die Bärte der Polarnikis nach ein paar Wochen noch recht spärlich ausnehmen. Aber: kommt Zeit, kommt Bart! Wenn sie nach einem Jahr hier abmustern, sieht die Sache ganz anders aus. Die Mannschaft zählt 29 Männer, Frauen kommen höchstens als Polarflieger für ein paar Stunden hierher. Es sind Männer, die Polerfahrungen besitzen, zwei- oder dreimal haben sie alle schon in der Arktis oder Antarktis überwintert. Doch Rekordhalter auf dem Eisberg ist Dr. Ilja Pawlowitsch Romanow.
Nicht weit von der Messe findest du die Meteorologen. Achtmal am Tage registrieren sie die Lufttemperatur und -feuchtigkeit, die Richtung und Geschwindigkeit des Windes, die Form und Höhe der Wolken, den Zustand des Eises und den Luftdruck. Diese Informationen werden sogleich per Funk weitergeleitet: nach Mys Schmidta und nach Moskau. Und da sie unverschlüsselt in den Äther gehen, können sie von allen interessierten meteorologischen Stationen der Welt empfangen werden. Denn der arktische Raum ist die Wetterküche für alle Gebiete unterhalb des 70. Breitengrades. „Diese Daten", erklärt dir der Meteorologe Wladimir Nikolajewitsch Wassiljew, „sind für die Polarfliegerei und die Schiffahrt auf dem Nördlichen Seeweg lebensnötig. Auf Grund unserer Daten lassen sich langfristige Prognosen für Wind- und Eisverhältnisse aufstellen. Schließlich wird der Zustand des Seeweges wesentlich bestimmt von der Beschaffenheit des Eises und vom Wetter im zentralen Polarbecken."
Bisher konnten driftende Stationen nur Informationen über den westlichen Teil des Nördlichen Seeweges liefern, die Daten über die Eisbeschaffenheit in der Ostsibirischen See und der Tschuktschensee waren unzureichend.
Zwei Funker wohnen mit den Meteorologen unter einem Dach, denn die Wettertelegramme werden alle drei Stunden in den Äther gefunkt. Während der Chef der Funker, Alexander Michailowitsch Maximow, Dienst hat, schläft sein Kollege in der Koje nebenan. Es ist immer ein Schlaf in Raten, denn in drei Stunden schreckt ihn der Wecker zur Ablösung wieder hoch.

Meteorologen der oberen Region

Die Aerologen, die „Meteorologen der oberen Regionen", wie sie dir Ilja Pawlowitsch vorgestellt hat, müssen ein sehr umfangreiches Programm erfüllen. Sie messen ebenfalls Temperatur, Luftdruck, Richtung und Geschwindigkeit des Windes. Allerdings in einer Höhe von fünf bis vierzig Kilometern. Dazu lassen sie alle zwölf Stunden eine Sonde in die Luft. Dicht neben Labor und Schlafraum wird ein Ballon mit Wasserstoff vollgepumpt und mit einem einfachen Funkgerät ausgestattet. Mit Hilfe eines Aufzeichnungsapparates werden die kodierten Daten registriert und – ähnlich wie bei den Meteorologen – an die „Wettermacher" in aller Welt weitergegeben.
Der interessanteste Mann hier ist Kirr Nikolajewitsch Gobi, der 46jährige Chef der Aerologen und Parteisekretär auf „Nordpol-22". Seit 1953 überwintert er auf Polarstationen, schon siebenmal bewegte er sich driftend durch das arktische Becken. Doch bevor er auf schwimmende Eisschollen ging, hat er mit seiner Frau auf Forschungsstationen im Hohen Norden gearbeitet. Kein Wunder, daß ihre Kinder an sehr ungewöhnlichen Orten geboren wurden. Der Sohn auf Tschetyrjochstolboi, einem kleinen Eiland der Băreninsel, die Tochter auf der Insel Heys, zum Franz-Joseph-Land gehörend. „Sie sind alle ‚Nordgeborene'", meint Kirr Nikolajewitsch, „und ich hoffe, daß sie einmal in unsere Fußtapfen treten."

Rettung in letzter Minute

Kirr Nikolajewitsch erinnert sich daran, daß das Leben auf schwimmendem Eis nicht immer so ruhig verläuft, wie in diesen Tagen, da du ein Polarnik auf Zeit bist. Und er fragt: Wie überstehst du die Polarnächte, wenn es zwischen November und März niemals hell wird? Wie verrichtest du deine Arbeit bei heftigem Schneesturm und Temperaturen von über 40 Grad minus? Wie wirst du Herr deiner Nerven, wenn dich Nacht für Nacht das Schnarchen deines Kojennachbarn stört? Oder wie ist dir zumute, wenn die Eisscholle unter dir zu bersten beginnt?
Die komplizierteste Situation auf driftenden Eisschollen mußte die Besatzung von „Nordpol-14" (1966) überstehen. Die Wege von Kirr Nikolajewitsch und Ilja Pawlowitsch kreuzten sich auch damals. Schon beim Bau der Landepiste für die Flugzeuge gab es die ersten Schwierigkeiten, siebenmal mußte der „Flugplatz" erneuert werden. Als die Polarnikis auf den 1. Mai anstoßen wollten, teilte sich unter riesigem Getöse die Eisscholle in zwei Hälften. „Der Riß ging direkt durch unsere aerologische Station. Unser Häuschen wurde völlig zertrümmert. Das Malachit-Kontrollgerät stürzte ins Wasser. So hatten wir uns den Feiertag der Werktätigen nicht vorgestellt", erzählt Kirr Nikolajewitsch. „Mit Schlauchbooten und Flößen transportierten wir die Reste der Station, die Fässer mit Brennstoff zogen wir am Seil hinter uns her. So ging es durch eisiges Wasser und treibendes Eis. Kaum hatten wir uns auf einer neuen Scholle eingelebt, da hörte ich eines Nachts einen Schuß. Ich lief hinaus, sah aber

nichts. Gerade war ich wieder in meine Koje geklettert – erneut ein peitschender Schuß. Diesmal schreckten auch meine Kameraden auf. Wir stürzten zur Tür, und zu unserem Entsetzen sahen wir dicht an unserem Haus im Eis einen tiefen Riß, der sich schnell vergrößerte." Wieder mußte das Lager an einer anderen Stelle aufgebaut werden. Am 1. Dezember brach die Eisscholle erneut, die Station mußte ihre Forschungsarbeit einstellen, die Mehrzahl der Besatzungsmitglieder wurde evakuiert und auf die Insel Shochow gebracht. Neun Polarnikis blieben zurück, um die wissenschaftlichen Geräte zu retten. Ilja Pawlowitsch gehörte zu ihnen. „Ohne Pause arbeiteten wir, schleppten aus den Labors Meßgeräte und verstauten sie unter einem Zelt. Aber noch sollte das Schlimmste nicht überstanden sein. Immer mehr gefährliche Risse taten sich auf. Schließlich blieb ein Fleckchen übrig, nicht größer als ein Fußballfeld. Ringsum abgesprengte Teile unserer Scholle und finstere Polarnacht. Wie sollte hier ein Flugzeug landen? Und Hubschraubern war es streng untersagt, in der Polarnacht die Scholle anzufliegen. Dennoch konnte nur von dieser Seite Rettung kommen. Entgegen aller Verbote wurde ein Hubschrauber ausgeschickt, der uns in letzter Minute in Sicherheit brachte. Kurze Zeit später kollidierte auch unser ‚Fußballfeld' zwischen den Inseln Janette und Henriette und zerbrach völlig."

Ständige Kontaktsuche

Die Station Ionosphäre liegt weit vom Zentrum der Messe entfernt, denn die empfindlichen Meßgeräte dürfen vom Tuckern des Dieselstromaggregats nicht beeinträchtigt werden. Du mußt ein ganzes Stück durch den Schnee stapfen, denn die Station liegt nicht an der „Hauptstraße". Schon unterwegs kommt dir Karat, der junge Hund, Liebling der Forscher und Nachfahre von Wesjoly entgegen. Er ist im März hier geboren und zählt mit zu den „Herren der obersten Regionen", wie dir Ilja Pawlowitsch die Ionosphärenforscher vorgestellt hat. Ihr Untersuchungsgebiet ist in den höheren Schichten der Atmosphäre zwischen 85 und 1500 Kilometern. Die Labormannschaft, die jüngste auf „Nordpol-22", hat im wesentlichen zwei Aufgaben zu erfüllen. „Wir sind zunächst Handlanger der Funker", scherzt Waleri Petrowitsch Pachotinski, der studierte Funkingenieur und Leiter der Station, „denn stündlich ermitteln wir die günstigsten Höhen zum Senden und Empfangen der Radiowellen. Von den Schichten der Ionosphäre werden die Signale unterschiedlich reflektiert oder geschluckt. Wir suchen nach optimalen Varianten. Und die ändern sich hier schneller als anderswo, denn der Einfluß des geomagnetischen Pols und die Intensität der Sonnenstrahlung sind immens."
Seit einiger Zeit arbeiten Wissenschaftler in Moskau, auf der Insel Heys, auf den Nordpolstationen, in Dikson und in Mirny (Antarktis) an einem aufwendigen Forschungsprogramm. Von einem Sender in Moskau werden zu festgelegten Zeiten unter einem bestimmten Winkel elektromagnetische Schwingungen ausgestrahlt. Die Empfänger nehmen die Signale, die einen beachtlichen Weg zurückgelegt haben, auf und registrieren ihre Widerspiegelung durch die verschiedenen Schichten der Ionosphäre fotografisch. „Auf diese Weise", erklärt dir der „Ionosphärenchef", „untersuchen wir Einflüsse des Magnetfeldes der Erde, der Sonnenaktivität und des Polarlichtes auf die Stabilität der Ionosphäre. Für die weitere Verbesserung des Funkkontaktes rund um den Erdball sind diese Erkenntnisse bedeutsam."
Nach diesem Exkurs in Sachen Radioverbindungen kannst du eine Funk- und Sendepause einlegen. Du bist müde, krauchst in deine Koje, aber Schlaf kannst du nicht finden. Ganz offensichtlich Anpassungsschwierigkeiten. Doch endlich schlummerst du ein, wenn auch nur für ein paar Stunden.

Entwicklung im Hohen Norden

Am nächsten Tag triffst du Ilja Pawlowitsch bei Maximow, dem Funker und „Postminister" der Station. Du willst dir ein paar Briefmarken abstempeln lassen (Philatelisten werden dich darum beneiden!). Eine gute Gelegenheit für ein abschließendes Gespräch mit Dr. Romanow. Was interessiert Sie als Ozeanologe am meisten? „Das sind die Wechselbeziehungen der Weltozeane untereinander. Das nördliche Eismeer lebt nicht isoliert, es gibt zwischen dem Nordatlantik und dem Stillen Ozean über den Arktischen Ozean einen Wasseraustausch. Mit Proben, die wir an über 200 verschiedenen Stellen dem Nordpolarmeer entnahmen, wollen wir hinter das Geheimnis dieses Vorganges kommen. Insgesamt geht es bei all unseren meteorologischen, aerologischen, hydrologischen und anderen Informationen letztlich darum, günstige Bedingungen für die weitere, planmäßige Erschließung und Entwicklung des Hohen Nordens zu schaffen. Erste Voraussetzung dafür ist, die Navigation der Schiffe auf dem Nördlichen Seeweg auf das ganze Jahr auszudehnen. Die Hauptverwaltung des Nördlichen Seewegs, deren Leiter jahrzehntelang unser alter Freund Iwan Papanin war, soll eine ständige Verbindung sichern. Wir haben außerdem auf Jamal und Charasawei Erdöl- und Erdgaslagerstätten gefunden, andere Gebiete sind reich an Metallen und Edelsteinen. Aber die Erschließung der Funde ist nur möglich, wenn sie mit der industriellen und kulturellen Entwick-

Das driftende FORSCHUNGS LABOR

lung der ganzen Region einhergeht. Mehr und mehr werden die nördlichen Gebiete Jakutiens besiedelt. Tiksi, Tscherski, Mys Schmidta sind Vorboten für weitere Städte!"

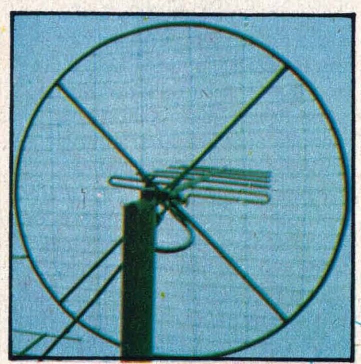
Warum bricht eine Eisscholle?

Als du nach der herzlichen Verabschiedung von der „Nordpol-22"-Besatzung mühselig die neun Sprossen zur Einstiegsluke der IL-14 heraufgeklettert bist, wird dir klar, daß du Menschen zurückläßt, die dir in wenigen Tagen vertraut geworden sind, die bewußt für ein ganzes Jahr Entbehrungen auf sich nehmen, getrennt von ihren Familien leben und wenig Abwechslung erfahren. Du sitzt schon im Flugzeug, da fällt dir jener Kalauer ein, den dir Kirr Nikolajewitsch, der Aerologe, erzählt hat: Warum zerbrechen eigentlich Eisschollen so oft? Antwort: Die Erde ist rund, und die flachen Eisschollen können sich der Biegung des Planeten nicht anpassen. Ein Glück, daß du auf einem mächtigen Eisberg gedriftet bist!



Vom Flugzeug aus werden die Bewegungen des Eises notiert. Diese Untersuchungen dienen auch dazu, neue Seewege zu erschließen.





Die Station der Aerologen. Alle zwölf Stunden wird eine Sonde in die Luft gelassen, um Temperatur, Luftdruck, Richtung und Geschwindigkeit des Windes zu messen (in einer Höhe von 5 bis 40 km). Große Antennen verfolgen den Lauf der Sonde (Abb. oben mittags, Abb. links mitternachts).

Wissenschaftlicher Film

Im August fanden in Jena der XXXV. Kongreß und das Festival der Internationalen Vereinigung für den Wissenschaftlichen Film (AICS) statt. Kann man mehr über die Nationale Vereinigung für den Wissenschaftlichen Film der DDR, die ja Mitglied der AICS ist, und über die Arbeit mit dem wissenschaftlichen und populärwissenschaftlichen Film erfahren?

T. Töpel, 8020 Dresden

Jugend + Technik befragte dazu den Präsidenten der Nationalen Vereinigung für den Wissenschaftlichen Film (NVWF) der DDR, OMR Prof. Dr. Dr. sc. med. Wolfgang Bethmann.

Womit beschäftigt sich die Nationale Vereinigung?

Wir haben drei Sektionen: Forschungsfilm, Hochschulfilm sowie Wissenschaftspublizistik. Mitglied in diesen Sektionen kann jeder werden, der sich aktiv mit dem wissenschaftlichen Film beschäftigt, sei es als Autor, Filmemacher oder Nutzer. Die Mitglieder treffen sich sektionsweise zu Beratungen, in denen auf den verschiedenen Spezialgebieten des wissenschaftlichen Films Erfahrungen ausgetauscht werden. Dabei stellen sie neue Filme vor und diskutieren diese im Hinblick auf Fragen der Aufnahmetechnik, der fachlichen und pädagogischen Gestaltung sowie des Einsatzes.

Wie unterscheiden sich Forschungsfilm und wissenschaftspublizistischer Film?

Der Forschungsfilm dient dazu, mit speziellen kinematografischen Aufnahme- und Auswertungstechniken wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen. So lassen sich mit Hilfe der Mikrokinematografie und der Veränderung des Zeitmaßstabes bei der Aufnahme Vorgänge im Film darstellen, die für den Menschen sonst nicht sinnlich erfaßbar sind wie Lebensprozesse in der Pflanzenzelle. Eine wichtige Rolle kann der Film auch bei der Untersuchung schnell ablaufender Prozesse in der Technik spielen. Bewegte Maschinenteile oder auch Funkenüberschläge an Hochspannungsleitungen kann man mit Spezialkameras detailliert beobachten.

Der wissenschaftspublizistische Film hat in unserer Republik eine große Bedeutung bei der Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Filme und Fernsehsendungen zu gesellschaftswissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen, technischen und medizinischen Themen erreichen breite Zuschauerkreise.

Welche Bedeutung hat der Hochschulfilm?

Hochschulfilme finden in Lehrveranstaltungen an Hoch- und Fachschulen sowie in der Weiterbildung Verwendung. Sie halten vor allem solche dynamischen Vorgänge fest, die den Studenten auf keine andere Weise zu veranschaulichen wären. Beim Hochschulfilm spielt die sinnvolle Verbindung von Real- und Trickaufnahmen eine Rolle. Im Filmtrick lassen sich sogar unsichtbare Prozesse erfassen wie das Aneinanderlagern einzelner Atome beim Kristallwachstum. Gestaltung und Einsatz des Films in Verbindung mit anderen Lehrmitteln – audiovisuellen und gedruckten – zu effektivieren, ist ein wichtiges Anliegen der Sektion Hochschulfilm. Die einheitlichen präzisierten Lehrprogramme für die Studenten an unseren Hoch- und Fachschulen ermöglichen eine zentrale Produktion und Herausgabe von Hochschulfilmen durch das Institut für Film, Bild und Ton in Berlin, das neben anderen Einrichtungen kooperatives Mitglied der NVWF ist.

Welche Ergebnisse brachte der Kongreß in Jena?

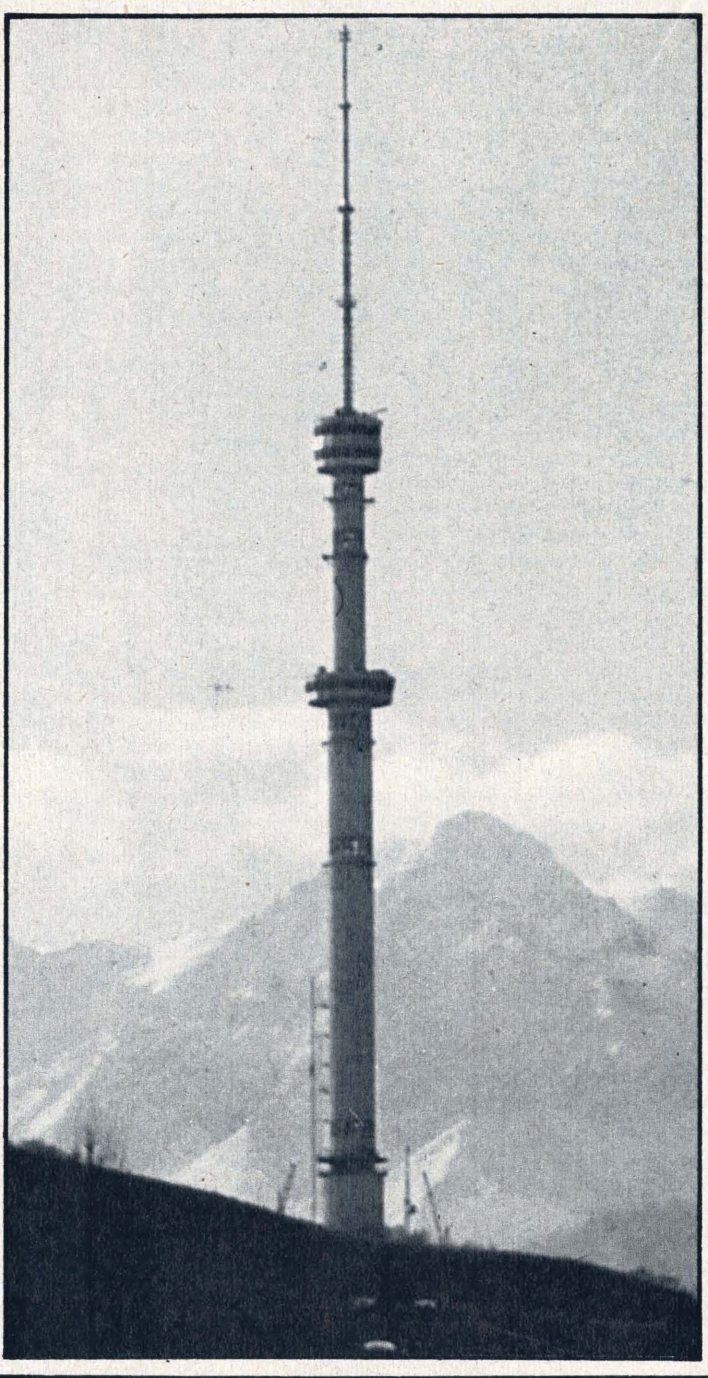
Die DDR erhielt dort sieben Ehrendiplome. Ein Forschungsfilm, vier Hochschulfilme sowie zwei populärwissenschaftliche Filme wurden ausgezeichnet. An dem Kongreß selbst beteiligten sich 278 Teilnehmer aus 19 Ländern mit 111 Filmen. Die Beiträge fanden ein breites Publikum und wurden viel diskutiert. Ein Sonderbeitrag der DDR war ein Seminar über „Trick im höheren Unterrichtsfilm".

Ein aktuelles Thema: die biologische Schädlingsbekämpfung, demonstriert an der Vernichtung des Kartoffelkäfers. Ein natürlicher Parasit des Kartoffelkäfers, die Raubwanze, wurde aus der gemeinsamen Heimat Nordamerika nachgeführt. Die Raubwanze sticht die Larve des Kartoffelkäfers an (unterer Filmstreifen).

Filmstreifen: Institut für Film, Bild und Ton der DDR

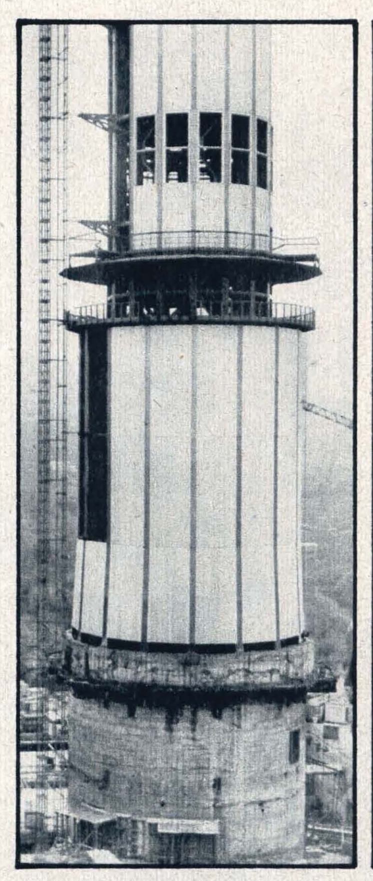


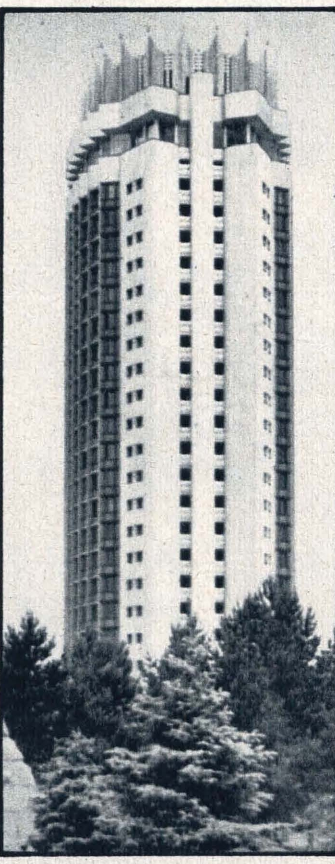
Alma-Ata, die Hauptstadt der Kasachischen SSR, hat seit vergangenem Jahr ein neues Wahrzeichen. Auf dem Kakjube-Berg, dem „Grünen Hügel" der Stadt, erhebt sich der neue Fernsehturm mit einer Höhe von 360 Metern. Rechnet man die Höhe des Kakjube hinzu, der die Stadt um mehr als 200 Meter überragt, dann dürfte dieser TV-Riese von seiner obersten Plattform aus einen Rundblick gewähren, der weiter reicht als der seines Moskauer Bruders. Doch nicht die Höhe an sich ist das Bemerkenswerte an diesem Turm, sondern die Tatsache, daß er das höchste erdbebensichere Bauwerk auf der Welt ist. Denn Alma-Ata liegt in einer tektonisch labilen Zone, befindet sich sozusagen auf einem tätigen Vulkan, und Erdbeben gehören dort fast schon zur Tagesordnung. Erdbebensichere Bauweisen sind für diese Region also lebensnotwendig und seit langem Forschungsschwerpunkt.
Architekten und Bauingenieure sowie Wissenschaftler der Kasachischen Akademie der Wissenschaften haben in den letzten Jahren Bautechnologien entwikkelt, denen diese Naturgewalten kaum noch etwas anhaben können. Wie hoch die seismische Stabilität der nach solchen Technologien errichteten Bauten ist, wurde recht nachdrücklich an dem zuvor höchsten Bauwerk in Alma-Ata, dem 25geschossigen, 107 Meter hohen Hotel „Kasachstan", deutlich, das bereits Erdstöße bis zur Stärke 6 der



Fast zerbrechlich wirkt das 360 Meter hohe Bauwerk des auf dem Kakjube-Berg errichteten Fernsehturms von Alma-Ata.

SEISMISCH



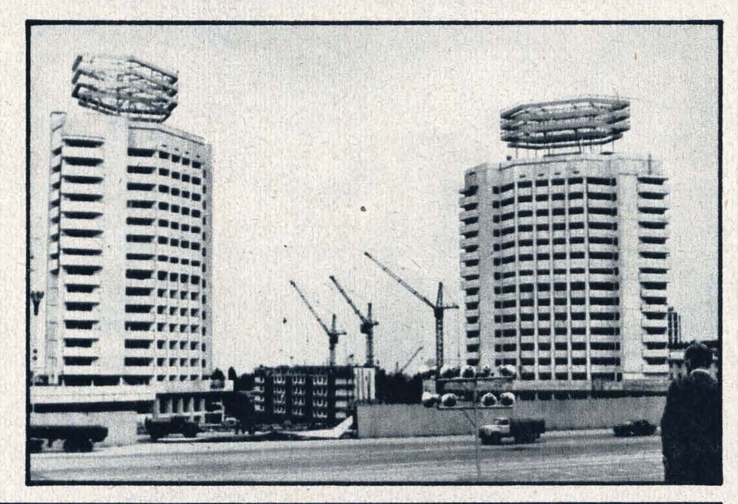


Die seismische Stabilität des Fernsehturms wird unter anderem durch spezielle Verstrebungen des Stahlskeletts erreicht.

Jetzt nur noch zweithöchstes Bauwerk in Alma Ata: Das 107 Meter hohe, 25geschossige Hotel „Kasachstan".

Trotz der tektonisch labilen Zone werden in der Kasachischen Hauptstadt verstärkt Hochhäuser errichtet.

Fotos: Hellner (3); Sammler (1)



STABIL

nach oben offenen Richterskala ohne Schäden überstanden hat. Um eine erdbebensichere Stabilität zu erreichen, werden verschiedene Bautechniken angewandt. Einige Wohnhochhäuser ruhen auf sogenannten Kreuz- und Plattenunterbauten, die Erschütterungen abfangen. Andere Bauten stehen auf sogenannten kinematischen Fundamenten: Die Pfeiler sind auf Scharnieren verankert, so daß bei einem Erdstoß das Gebäude zwar ins Wanken gerät, anschließend aber wieder in die ursprüngliche Lage zurückkehrt. Bei einem anderen Bauwerk wurde ein Stahlskelett in Form einer äußeren Schmuckfassade errichtet und in seinem Fundament so verankert, daß bei Erdstößen nur das äußere Rohrgitter beansprucht wird.
Der Fernsehturm steht auf einem Stahlbetonkern, der durch eine Reihe von Kreuzverstrebungen ein erdbebensicheres Fundament ergibt. Das Stahlskelett des Turmes selbst ist ineinander so verstrebt, daß selbst bei größeren Erschütterungen eine hohe Stabilität garantiert ist. Die kasachischen Bauexperten sind sicher, daß ihr Fernsehturm keinen höheren Schwankungsgrad aufweisen wird als der in Moskau.

Ernst Hellner



Loipe*83

Streckenweise ist er ein schmaler, steiniger Waldpfad, ein anderes Mal ein breiter, befestigter Wanderweg mit sanften Steigungen oder stärkerem Gefälle, abwechslungsreich weite Ausblicke bietend – der vielbegangene und besungene Rennsteig im Thüringer Wald. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wandern Heimatfreunde auf dem 168 km langen Rennsteig zwischen Saale und Werra, von Lauscha in 550 m Höhe über den Großen Beerberg (982 m über N.) bis hinunter nach Eisenach. Einst fand stets zur Pfingstzeit die Runst, eine fünf-, sechstägige Kammwanderung statt, heute trifft man zu jeder Jahreszeit jung und alt auf dem Rennsteig. Für die ganz Schnellen werden im Winter der „Rennsteiglauf" sowie im Frühjahr der „Guts-Muths-Lauf" organisiert. JUGEND + TECHNIK unternahm im letzten Winter eine

Rennsteig-wanderung



Das „R“ führt die Rennsteigwanderer sicher vom Vachaer Stein an der F 84 bei Eisenach bis hinauf zum Skifahrer-Ehrenmal bei Ernstthal.



Bei naßkaltem, nebligem Winterwetter schnallen wir uns die Loipe-Skier EXCLUSIV '81 an.



Rast an der Schmücke

mit Ski und Zelt

Loipe*83



Umgebrochene Bäume erschweren den Weg.

Rennsteigwanderung: Ein Bergzelt Typ „KRIVAN" (5,5 kg) des VEB FAVORIT TAUCHA und ein Tunnelzelt Typ „KOLLM" (6 kg) des VEB Textil- und Veredlungsbetriebes Neugersdorf, olivgrüne Mumien-Schlafsäcke Typ „Riga" (2,7 kg) des VEB Steppdeckenfabrik Waldenburg, Traggestellrucksäcke (ca. 2,3 kg) mit und ohne Sitzbügel des VEB FAVORIT TAUCHA, Werk Bretnig, sowie Loipe-Skier, Modell EXCLUSIV 81 (200 ... 215 cm) mit Wanderskibindungen NORDIC vom Kombinat Sportgeräte Schmalkalden. Anfangs dachten wir, für drei Mann reichen zwei Luftmatratzen, aber kauften doch unterwegs eine dritte und verhalfen uns allesamt zu einem besseren Schlaf!
Zu unserer Ausrüstung gehörten außerdem ein Benzinkocher, etwa 1 l Benzin, Emaille-Kaffeetöpfe und Eßbestecke, pro Mann eine Wollmütze, zwei Sporthemden, 1 Pullover, 1



Reisig hält die Zeltböden trockener.

Für die Tour planten wir – einschließlich An- und Abreise per Zug – neun Tage mit Streckenabschnitten von 23 bis 25 km. Als Etappenziele hatten wir Lauscha, Neuhaus, Neustadt a. R., Bahnhof Rennsteig, Großer Beerberg, Oberhof/Grenzadler, Tambach-Dietharz, Großer Inselsberg, Ruhla und die Wartburg bei Eisenach anvisiert. Wir wollten keine skisportlichen Höchstleistungen vollbringen, sondern skiwandern.
JU + TE-Leser sollen unsere Erfahrungen und Erlebnisse als Anregungen für gleiche Unternehmungen ansehen. Wir hatten alles gut geplant, die Karten studiert, nur schönes Wetter und gute Wintersportbedingungen einkalkuliert. Jeder steckte zwischen 150 bis 200 Mark für Reisekosten ein.
Die JU + TE-Rennsteig-Mannschaft bestand aus dem zweiundzwanzigjährigen Studenten Hans-Jörg Heese mit guten skiläuferischen Fähigkeiten, dem gleichaltrigen, skiläuferisch in den Kinderschuhen steckenden Metallfacharbeiter Peter Posse und unserem Mitarbeiter Manfred Zielinski (47) mit über zwanzig Jahren Skipraxis. Und schließlich gehörte eine gute, funktionelle, zuverlässige Ausrüstung zu unserer winterlichen

Anorak, zweimal Unterwäsche, eine Kniebundhose, drei Paar wollene Kniestrümpfe, Skihandschuhe sowie ein Paar hohe Schuhe und Wanderskistiefel nach Nordic-Norm. Peter schleppte Taschenlampe, Feuerzeug, Schreibutensilien, Nadel und Faden und Waschzeug mit, Hans-Jörg verwaltete die Apotheke. Zu meinem Gepäck gehörte neben der Fotoausrüstung ein Tourist-Wanderatlas „Der Rennsteig" aus dem VEB Tourist Verlag Berlin/Leipzig. Insgesamt wogen unsere Rucksäcke jeweils um die 18/19 Kilo. Da jedes Gramm zuviel die Freude an der Skiwanderung minderte, schickten wir unterwegs schmutzige Wäsche, überflüssige Häringe und belichtete Filme sowie Reiseandenken per Postmietbehälter nach Hause.



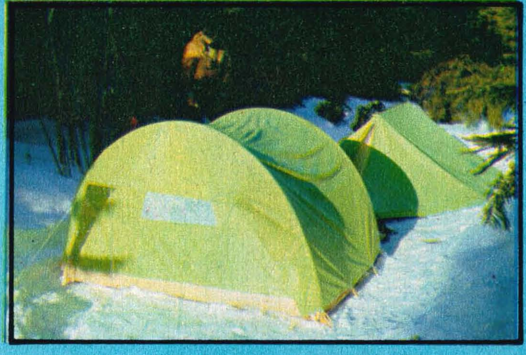
Der lange Peter ist skeptisch, ob er in den Schlafsack paßt.

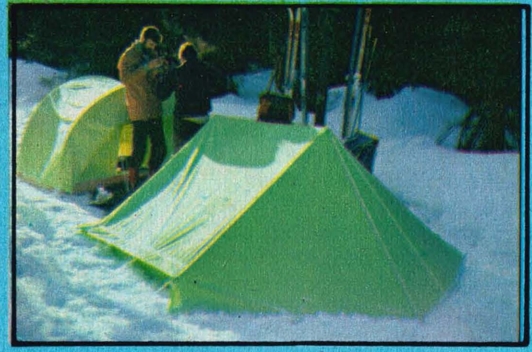


Zeltplatz an der „Mordfleckswand"

Tagebuchnotizen

Samstag, 6. Februar, 1. Tag
+2°C, Dunst, Nebel, Nieselregen.
12.00 Uhr Ankunft in Ernstthal am Rennsteig. Wir schultern optimistisch die Rucksäcke und Skier, laufen auf nassem Asphalt rund fünf Kilometer bis Neuhaus am Rennweg. In vielen Fenstern drehen sich die Lichtmühlen, untrügliche Zeichen der Lauschaer Glasbläserkunst. In der Sonneberger Straße 108 entdecken wir eine Tafel. Sie erinnert an Geißler, den Erfinder der Gasentladungsröhre. In der Gaststätte des Hotels „Hirsch" (dienstags Ruhetag) finden wir ein trockenes Plätzchen. Skiwanderer machen uns auf den extremen Wind- und Schneebruch aufmerksam, den der vergangene Winter im Rennsteiggebiet verursachte. Auf nassem Altschnee, bei Schneeregen und Wind aus Südwest schnallen wir die Skier an. Die Rennsteigwanderung beginnt – im Slalom umlaufen, umfahren und umfallen wir die vielen, vielen abgebrochenen, umgestürzten Fichten und Tannen. Irgendwo im Nebel müßte die steilste Bergbahn Thüringens sein, die von Lichtenhain auf 25 Prozent Gefälle zur Station Obstfelderschmiede führt. Dauerregen. Rast in der Steinheider Hütte. Eigent-









lich wollten wir Limbach anlaufen und das Thüringer Porzellan anschauen, das Gotthelf Greiner dort herstellte. Bis zur einbrechenden Dunkelheit kämpfen wir uns durch den verheerenden Schneebruch und schlagen bei Limbach das Tunnelzelt KOLLM auf.

Sonntag, 7.2., 2. Tag
4 °C, Nebel. Der Regen tropft von den Bäumen. Im KOLLM sind die Seitenwände naß. Die in unserer ausgeatmeten Luft enthaltene Feuchtigkeit saugten die Baumwollwände des Innenzeltes wie ein Schwamm auf. Die Schlafsäcke sind außen klamm. Wir haben gut und warm geschlafen. Weitermarsch. Hin und wieder tauchen plötzlich im Nebel Rennsteigwanderer zu Fuß oder mit Skiern auf. Kurze Verständigung über Wegverhältnisse, Richtung und Übernachtungs- oder Zeltmöglichkeiten. Rast am Dreistromstein, der Wasserscheide dreier Stromgebiete: Elbe mit Saale und Schwarza, Werra mit Weser sowie Rhein mit Itz und Main. Von Friedrichshöhe bis zur Ausspanne ist der Rennsteig nicht passierbar. 4 km quälen wir uns durch Bruchholz, dabei verläuft parallel ein geräumter Fahrweg – wie wir später erfuhren. Im dichten Nebel verpassen wir die vordere Werraquelle und die Rennsteigwarte. Die Last der Rucksäcke und die Umwege auf schlechten Wegen erfordern soviel Kraft, daß wir nur Interesse am Tagesziel Wasserberg haben. Hier erwartet uns eine schlechte und eine gute Nachricht: Wasserbergs Jugendherberge existiert nicht mehr, und die Rennsteig-Wanderhütten sind zweckentfremdet besetzt. Aber, die HOG „Rennsteig" ist täglich geöffnet, bietet guten Mittagstisch und ab 18.00 Uhr Abendessen und heiße Getränke. Unsere Stimmung und die nassen Sachen brauchen ein festes, trockenes Quartier und finden es auch im Ort! Wir machen aus dem ganzen Haus eine Trockenkammer.

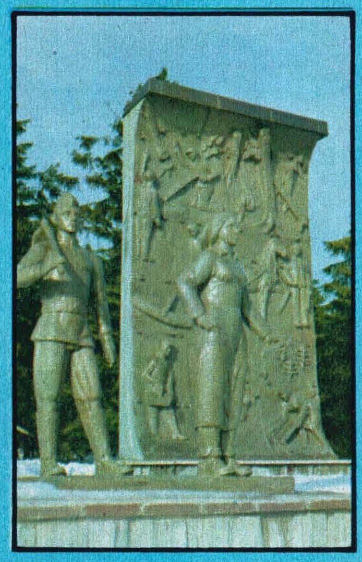
Montag, 8.2., 3. Tag
4 °C, starker Regen, dichter Nebel.
Materialsichtung. Strömender Regen, Tauwasser und Stürze in den nassen Schnee zeigen, daß die Polyamid-Rucksacktaschen an den Nähten wasserdurchlässig sind. Plastetüten werden Schutzhüllen für Wechselwäsche und Strümpfe, Fotoapparat, Schlafsäcke, Luftmatratzen und Apotheke. Die polyurethanbeschichteten Polyestergewebe der beiden Außenzelte und der Zeltböden sind dicht, aber die Innenzelte zeigen verschiedene Wirkungen: das baumwollene Innenzelt des KOLLM nimmt das Schwitzwasser auf, gefriert steif bei Temperaturen unter Null und taut bei steigenden Temperaturen. Die Belüftungsschlitze sind



Die Zelte werden in der Sonne zum Trocknen ausgelegt.

Spuren der Anstrengungen





Die Außen- und Innenzelte von KOLLM (links) und KRIVAN (rechts) (Abb. S. 908)

Am Rondell erinnert ein Denkmal an die Forstwirtschaftsarbeiter und ihre sowjetischen Helfer, die nach der Naturkatastrophe von 1946 20 000 ha Wald wieder aufforsteten.

zu groß und verschaffen das Gefühl, bei Wind ohne Zelt im Freien zu liegen. Das Innenzelt des KRIVAN aus Polyester-Flachkettengewirke dagegen gibt die Feuchtigkeit an die Innenseiten des Außenzeltes ab, man schläft in keiner Tropfsteinhöhle. Die Belüftung könnte allerdings noch besser sein.
Das KOLLM läßt sich, zumindest bei naßkaltem Wetter, wegen der Glasfaserstangen kompliziert aufbauen, steht dafür aber gut. Unter dem Überzelt können bequem Rucksäcke, Kocher und Skistiefel abgestellt werden. Vier kleine Plastschalen nehmen am Zeltboden die Glasfaserstäbe auf, die sind notwendig, aber leicht zu verlieren. Vielleicht wären sie am Zeltboden zu befestigen. Das Zelt ist sauber verarbeitet. Der Tragebeutel ist unpraktisch und materialaufwendig als Rucksack gestaltet. Wir halten das KRIVAN-Zelt – eine Weiterentwicklung des von JU + TE getesteten Bergzeltes „Fichtelberg" (siehe JU + TE 12/76) – für besser. Der Gebrauchswert ist höher, leider auch das Gewicht. Das Gestänge sollte statt aus verkadmetem Stahlrohr aus Alurohr bestehen und die 28 (!) Eisennadeln könnten ebenfalls durch leichteres Material ersetzt werden. Der einfache Verpackungsbeutel paßt genau in den Freiraum zwischen Beutel und Traggestell des Rucksacks.
Die Schlafsäcke in Mumienform sind praktisch und halten bis etwa −5 °C die Körperwärme. Sinken die Temperaturen weiter, wird's drinnen äußerst ungemütlich. Ein langer Mensch wie Peter mit seinen 1,91 m hat in dem Sack seine Nöte.
Daß die Loipeskier die Tortur dieser Rennsteigwanderung durchstehen, ist ein Zeichen hoher Qualität! Wer bisher dachte, sein Lebensgefühl liege am Boden, wenn er bei einer Skiwanderung keine Fersenhalterung auf seinen Brettern habe, dem sei schlicht gesagt: Es geht auch ohne!

Dienstag, 9. 2., 4. Tag

1 °C, Nebel, kein Regen.
Mit weitausholenden Schritten gehen wir am Straßenrand in die Loipe. Heute läuft's – bis wir wieder über abgeknickte Bäume klettern. Dabei ist in der Nähe von Altenfeld günstiges Skigelände. Hinweis: Unbedingt das kleine Musikmuseum aufsuchen. Spielautomaten des 19. und 20. Jahrhunderts lohnen den Besuch. Das Gasthaus „Zum Falken", an dem wir unterwegs vorbeikommen, hat dienstags Ruhetag. Das „Waldhaus" in Neustadt hat montags bis freitags in der wanderarmen Zeit von 15 bis 21 Uhr geöffnet, und die „Waldbaude Dreiherrnstein" bietet täglich (außer Mittwoch) von 9.30 Uhr bis 17.30 Uhr dem Wanderer gemütliche Rast.
Von Allzunah bis Frauenwald, wo



Kartenstudium am Orientierungspunkt

der Rennweg auf den Rennsteig stößt, lohnt ein Abstecher nach Schmiedefeld. Übrigens: Im nahegelegenen Stützerbach wurden 1895 die ersten X-Strahlen-Röhren für Röntgen angefertigt. Ein steiler Anstieg vorbei an der Eisenbergwiese hoch zur Mordfleckswand auf den Rennsteig. In einer Schneise treten wir den Schnee fest, schneiden Reisig von umgestürzten Bäumen als Unterlage für die Zelte. 850 m Höhe, das Thermometer sinkt unter 5 °C. Im Halbschlaf, bibbernd trotz vieler zusätzlich angezogener Sachen, verbringen wir die Nacht.

Mittwoch, 10. 2., 5. Tag

Strahlend blauer Himmel. Die Sonne lacht durch die wipfellosen Tannen. Rauhreif glitzert auf den Zeltdächern. Mehrere Tassen Tee erwärmen uns.
Auf guter Loipe erreichen wir in 916 m Höhe die höchstgelegensten Wohnstätten des Thüringer Waldes, die Schmücke, unterhalb des Großen Beerbergs. Den vielen Autofahrern auf dem überfüllten Parkplatz möchten wir zurufen, macht's wie wir – aber der Rennsteig und die Frostnacht liegen uns in den Knochen. Kleinlaut laufen und verlaufen wir uns weiter zum Rondell Richtung Oberhof. Der Obelisk am Rondell erinnert an den Straßenbau von Ohrdruf über Oberhof nach Zella-Mehlis. Etwas versteckt im Wald steht ein neues Denkmal. Es ist den Forstarbeitern des Thüringer Waldes und sowjetischen Soldaten gewidmet. 1946 vernichtete eine Naturkatastrophe 20 000 ha Waldbestand, der innerhalb von zehn Jahren aufgeforstet wurde. Am Grenzadler, mitten im Skisportzentrum mit der gigantischen Schanze am Rennsteig, dem Langlaufgelände, der Rennrodelbahn, bauen wir unsere Zelte auf. Unsere Füße, Strümpfe und Schuhe sind naß. In der frostklirrenden Nacht frieren alle feuchten Sachen steinhart. Wir beschließen, die Rennsteigwanderung abzubrechen. Ein Weiter wäre für die Gesundheit unverantwortlich. Schade.

Donnerstag, 11. 2., 6. Tag

Mit klammen Händen bringe ich den Kocher in Gang, schnell schmilzt der Schnee im Topf für den Tee. Am Rondell vorbei rasen wir auf einer vereisten Abfahrt zum Bahnhof Oberhof hinunter.
Durch den hundertjährigen, über 3 km langen Brandleitetunnel fährt der Zug unter dem Rennsteig hindurch. Die andere Seite empfängt uns mit Frühlingswetter. Unglaublich! Es ist warm und trocken, von Schnee keine Spur.

Resümee:

Wir legten 86 km zurück. Mit der von uns gewählten Ausrüstung ist die Wanderung für geübte und weniger geübte Skiläufer machbar, vorausgesetzt, es herrschen gute Wintersportbedingungen. Es muß Zeit für Besichtigungen und Pausen eingeplant werden. Die Tagesabschnitte sollten möglichst 20 km nicht übersteigen. 15 Kilogramm Gesamtgewicht der Rucksäcke ist Maximum. Der schlechtere Läufer gibt das Tempo an, der bessere läuft nach. Die Wärme von ein oder zwei Teelichten in einer Konservendose schafft abends im Zelt Gemütlichkeit. Kameras, Unterwäsche und Strümpfe sollte man mit in den Schlafsack nehmen, so sind sie morgens vorgewärmt.
Frieren nachts die Wanderer in den Schlafsäcken, lassen sich Skistiefel und Strümpfe nicht mehr trocken halten, muß im Interesse der Gesundheit die Winterwanderung abgebrochen werden. Eine Winterwanderung mit Ski und Zelt soll Spaß und Freude bereiten, aktive Erholung bringen und nicht zur Last werden. Gründliche eigene Vorbereitungen sowie eine gute Kondition, Gesundheit, sportlicher Ehrgeiz, Entdeckerfreude in unserer Heimat, Abenteuerlust und elementare Kenntnisse des Skilaufens, Zeltens und Kartenlesens sind dafür Voraussetzungen, die man sich selbst schaffen kann.

Bild und Text: Manfred Zielinski

Raketen-zerstörer

Der zu Beginn dieses Jahrhunderts als Abwehrmittel gegen das Torpedoboot entstandene Torpedoboot-Zerstörer hieß nach dem ersten Weltkrieg kurz und bündig Zerstörer. Damit trug man der Tatsache Rechnung, daß sich dieser relativ neue Schiffstyp im Verlaufe des Krieges nicht nur als dazu geeignet erwiesen hatte, andere Schiffe vor Torpedoangriffen durch Überwasserschiffe zu sichern und diese abzuwehren – vielmehr konnte er ebenso erfolgreich Unter- und andere Überwasserschiffe sowie Land- und Luftziele bekämpfen.
Der zunächst rund 1000t verdrängende, 30 bis 35kn schnelle, mit drei bis fünf Geschützen und fünf Torpedorohren bewaffnete Torpedoboot-Zerstörer wurde zwischen den beiden Weltkriegen zu einem Universalschiff mit 1500 bis 3500t weiterentwickelt, das bis zu 40kn erreichte und eine umfangreiche Bewaffnung besaß. Damit war der Zerstörer zu Geleit-, Aufklärungs- und Sicherungsaufgaben ebenso zu gebrauchen wie zum Bekämpfen von U-Booten oder Flugzeugen, zum Vernichten von Küstenobjekten oder zum Minenlegen.
Auf der Grundlage von Kriegserfahrungen bei sowjetischen Zerstörer-Einsätzen entstanden in der UdSSR bis zum Beginn der 50er Jahre neue, in Ausrüstung und Bewaffnung bessere Zerstörer, bei denen auch die Funkmeßtechnik verstärkt Einzug hielt.
Der als „Plamenny"-Zerstörer bekannte Typ erwies sich als so erfolgreich, daß er unter Beibehaltung der Grundkonzeption mehrmals modernisiert und umgerüstet werden konnte, um beispielsweise mit den Tendenzen in der Entwicklung von Kampfflugzeugen Schritt zu halten: Verbesserte Funkmeßanlagen und Fla-Raketen sowie neue Leiteinrichtungen wurden konzipiert. Darüber hinaus traten an die Stelle der 130-mm-Artillerie in Zwillingstürmen Seezielraketen, die selbstverständlich auch Ziele an Land bekämpfen können.
In der zweiten Hälfte der 50er Jahre versetzte der Zerstörer „Bedovy" des „Plamenny"-Typs maritime Kreise der NATO in Aufregung: Als erstes Kampfschiff war er mit Seezielraketen bestückt. Dazu gab es versuchsweise eine auf dem Achterdeck drehbar installierte Startvorrichtung sowie ein Magazin für Reserveraketen.
Neuere sowjetische Zerstörer besitzen als Hauptwaffen Seezielraketen in Startcontainern, die zu zweit je Seite hintereinander und mit Startrichtung achternaus untergebracht sind (vgl. Abb.).
Die 3000t (Höchstverdrängung: 3600t) großen, 128m langen und 13m breiten Schiffe, denen Dampfturbinen (Antriebsleistung rund 59000kW) eine Geschwindigkeit von 36kn verleihen, haben eine Besatzung von 280 Mann. Neben den Seezielraketen besteht die Bewaffnung aus vier U-Boot-Abwehrtorpedos (paarweise je Seite in Höhe zwischen den Masten untergebracht), zwei 16rohrigen reaktiven Wasserbombenwerfern sowie zwei vollautomatischen Zwillingstürmen mit 76-mm-Geschützen (überhöht auf dem Achterschiff in der Mittellinie aufgestellt) und insgesamt vier Vierlingstürmen mit 57-mm-Waffen. Alle Geschütze eignen sich zum Bekämpfen von See- und Luftzielen.

–dn.

Foto: Kopenhagen



FARBSTICHFREIE BILDER SELBST ENTWICKELT

Was für Schwarz-weiß-Fotos schon vielfach praktiziert wird, findet auch bei Farbfotofreunden zunehmendes Interesse: Selbst ist der Mann! Wer bisher schon Farbfotos selbst herstellte, kennt allerdings die Mühen, die damit verbunden sind; gemeint ist vornehmlich der Abstimmprozeß. Dieser kann wesentlich verkürzt werden, wenn man dabei die zur VIII. Zentralen Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler in Leipzig vorgestellte Mono-Spektral-Vorrichtung bzw. den Multi-Spektral-Mosaik-Filter anwendet. Ausgedacht und entwickelt hat diese beiden durch Wirtschaftspatente geschützten Erfindungen Detlev Sommer, Student der Konstruktionstechnik an der TU Dresden.

✦

Wie verlief der bisherige Abstimmprozeß? Der Abstimmprozeß ist eine Suche nach dem optimalen Verhältnis der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau (bzw. deren Komplementäre Blaugrün, Purpur, Gelb) im Kopierlicht, denn während der Entwicklung sind keine Korrekturen mehr möglich. Um also ein farbstichfreies Bild zu erhalten, muß man die drei Grundfarben zueinander ins richtige Verhältnis setzen. Das ergibt eine Abhängigkeit mit drei Freiheitsgraden. Als vierter Freiheitsgrad kommt die Gesamtbelichtungszeit dazu, die die Bilddichte bestimmt (Helligkeit des Bildes). Bilder, die unter gleichen Lichtverhältnissen mit gleichem Filmmaterial aufgenommen wurden und unter denselben Bedingungen entwikkelt wurden, haben auch dieselbe Abstimmung. Eine Abstimmanalyse muß nur für Bilder mit unterschiedlichen Lichtverhältnissen durchgeführt werden. Und so hat bislang jeder, der selber Farbvergrößerungen herstellte, die Farbabstimmung durch mehr oder weniger lange Folgen von Probeabzügen ermitteln müssen, um brillante Farbbilder zu erhalten.

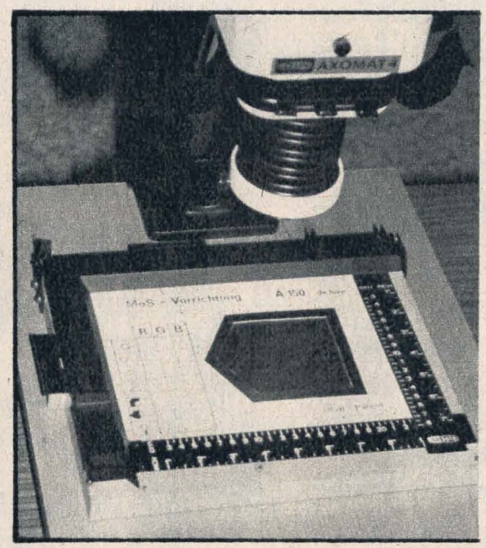
✦

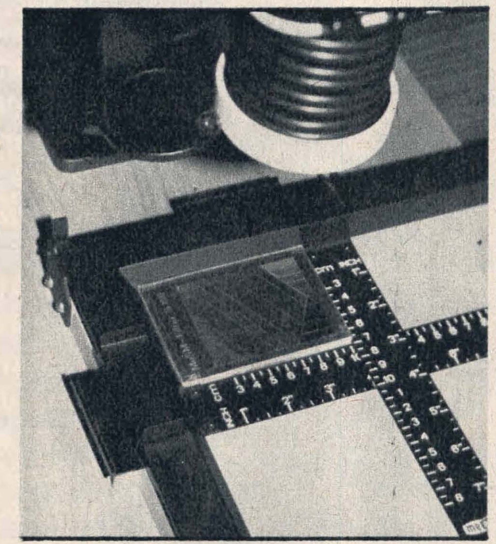




Sicher benutzen viele schon Hilfsmittel, die den Abstimmprozeß verkürzen helfen. Beispielsweise den Abstimmfiltersatz von ORWO, bestehend aus drei Einzelfiltern mit einer sehr groben Abstufung. Nebenbei ist die Bilddichte bei einem Probeabzug mit einem ORWO-Abstimmfilter von Feld zu Feld unterschiedlich. Bei Anwendung dieser Abstimmfilter ist ein Feinabgleich wieder unerläßlich.

In den letzten Jahren werden auch schon elektronische Meßgeräte angeboten, die in ihrer Arbeit zwar recht genau sind, aber hohe Ansprüche an eine konstante Fotopapierqualität und konstante Verarbeitungsbedin-





gungen stellen. Diese Geräte versagen sofort bei geringen Abweichungen der Papierqualität, der Verarbeitung und ebenfalls, wenn im Bild eine Farbe vorherrscht (Farbdominante). Diese Geräte eignen sich wegen ihres hohen Preises auch nur für Anwender, die Farbbilder in größeren Stückzahlen herstellen.

✦

Zwischen Grobabstimmung und elektronischer Genauigkeit muß es doch noch gangbare Wege für den Amateur geben, überlegte Detlev Sommer. Verfahrensstufenreduzierung – das kannte er von technologischen Prozessen. Das mußte auch die Lösung für einen einfacheren Abstimmprozeß sein. Er dachte über den möglichen Aufbau eines Farbfilters nach, der die einzelnen Stufen des iterativen Abstimmprozesses zusammenfaßt. Skizzen entstanden. Geometrie, Mathematik und Farbenlehre wurden praktisch angewandt. Und nachfolgende Experimente bestätigten, daß eine gute Lösung für den gelegentlichen Gebrauch gefunden war: Mit der Mono-Spektral-Vorrichtung bzw. mit dem Multi-Spektral-Mosaik-Filter ist es nun möglich, bei der Kopie von Farbbildern die optimale Farbabstimmung sowie die günstigste Bilddichte aus einem Probeabzug zu bestimmen.
Mono-Spektral-Vorrichtung und Multi-Spektral-Mosaik-Filter setzen sich aus einzelnen Filtermosaikfeldern zusammen, die immer eine andere Farbabstimmung, aber konstante Bilddichte haben. Diese bleibt bei diesem Auswahlprozeß zunächst unberücksichtigt. Aus dem gerasterten Bild (Abb. S. 912 oben) kann man sich die Stelle aussuchen, die ohne jeden Farbstich ist. Von diesem Feld kann man mit Hilfe der Schablone die zugehörigen Filterwerte ablesen. Der rechte Bildrasterrand dient dann der Bilddichtekorrektur (Gesamtbelichtungszeit). Damit hat man sehr einfach alle Parameter gewonnen, die für die Herstellung des farbstichfreien Bildes (Abb. S. 912 unten) gebraucht werden.

✦

Die Mono-Spektral-Vorrichtung (Abb. oben links) ist für das additive Kopierverfahren vorgesehen. Dabei wird die Zerlegung des Lichtes bei jeder Teilbelichtung mit einer der Grundfarben (Rot, Grün, Blau) durch Spezialfilterfolien erzeugt. Ein Multi-Spektral-Mosaik-Filter (Abb. oben rechts) ist für alle Kopierverfahren geeignet. Beim subtraktiven Kopierverfahren mit Auszugsfiltern erfolgt die Anwendung analog zu bisherigen Mosaik-Filtern. Die neue Filteranordnung gestattet es, aus dem Probeabzug ohne Umrechnungen die optimale Filterkombination zu bestimmen. Bei der Arbeit mit Farbmischköpfen wird eine Überprüfung der angezeigten Skalenwerte mit der tatsächlichen Filterung empfohlen. Eventuell ist die Farbverstimmung des Mischkopfes zu bestimmen und diese bei der Arbeit mit einem Multi-Spektral-Mosaik-Filter zu berücksichtigen. Im additiven Kopierverfahren wird das optimale Belichtungszeit-(dichte)-Verhältnis anhand von gefundenen Korrekturfaktoren bestimmt.

✦

Die bisherigen Versuche zeigten, daß bei der Anwendung von Mono-Spektral-Vorrichtung und Multi-Spektral-Mosaik-Filter im Vergleich zur iterativen Ermittlung der Farbabstimmung bis zu 85 Prozent an Zeit und Fotomaterial eingespart werden können.

✦

Zur Zeit werden Möglichkeiten einer industriellen Herstellung der beschriebenen Exponate geprüft, besichtigen kann man sie noch bis Februar 1983 auf der Leistungsschau der TU Dresden.

Textinformationen und Fotos: Detlef Sommer

In Wien berieten im August dieses Jahres die Vertreter von 94 Staaten und 68 internationalen Organisationen auf der zweiten Konferenz der Vereinten Nationen über die Erforschung und friedliche Nutzung des Weltraumes. Nach zweiwöchigem Ringen wurde auf der UNISPACE '82 ein gemeinsamer Abschlußbericht verabschiedet. Der Hauptinhalt dieses 430 Punkte umfassenden Dokumentes besteht darin, eine Militarisierung des Weltraumes zu verhindern. Obwohl auch der Chefdelegierte der USA und NASA-Direktor James Beggs dafür stimmte, wurde am 1. September in Colorado Springs ein selbständiges Oberkommando für militärische Weltraumoperationen gegründet.

USA SPACE FORCE

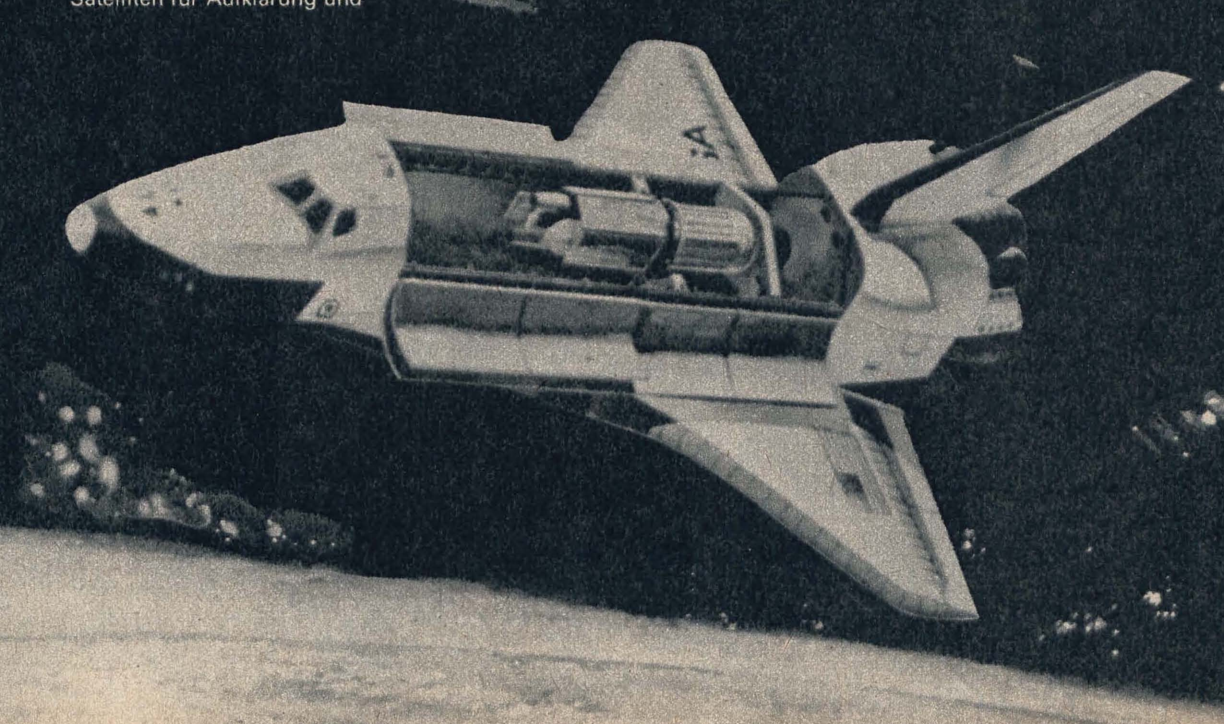
Die Weltraumkrieger

Dieses Space Command ist der US Air Force unterstellt und hat den gleichen Status wie das Strategische Luftkommando SAC. Es befindet sich auf dem Luftwaffenstützpunkt Peterson, unweit jenes Felsenbunkers, in dem die Nordamerikanische Luftverteidigungszentrale NORAD untergebracht ist.
Für den Aufbau des neuen Weltraumkommandos sind vorerst 450 Millionen Dollar veranschlagt. Davon entfallen 150 Millionen Dollar auf die Baukosten der „atombombensicheren" Befehlsstelle und 300 Millionen Dollar sind erforderlich, um sie bis 1985 einsatzfähig zu machen. „Koordinierung aller militärischen Raumfahrtaktivitäten", ist der erklärte Zweck der neuen Kommandozentrale in Colorado. Die ihr gestellten Hauptaufgaben machen deutlich, daß es sich dabei um ein Oberkommando für den Weltraumkrieg handelt:

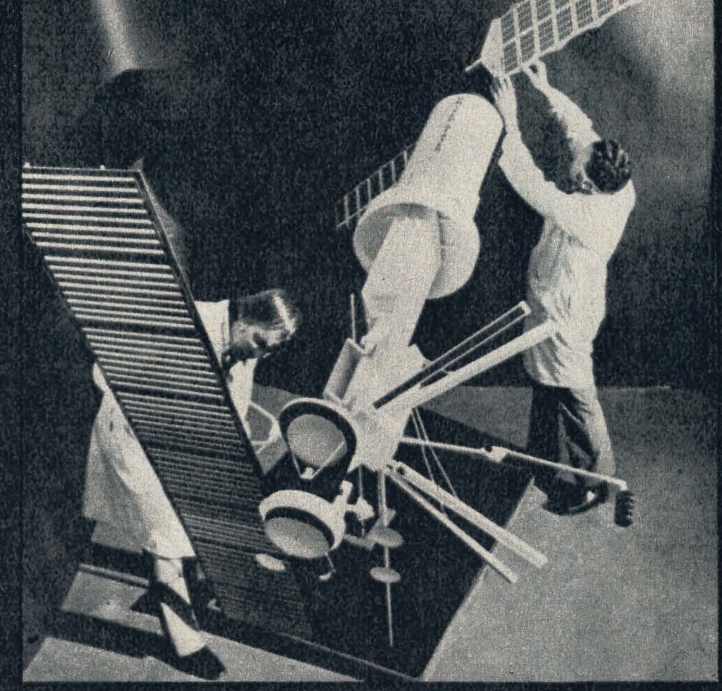
- bodengestützte Aufzeichnung der Umlaufbahnen sämtlicher Raumflugkörper;
- luft- und satellitengestützte Erfassung der Starts Interkontinentaler Ballistischer Raketen;
- Einsatz aller militärischen Satelliten für Aufklärung und Überwachung, Frühwarnung und Kampfführung, Fernmeldeverbindung und Wetteraufklärung;
- Einsatz aller Space Shuttle mit militärischen Nutzlasten;
- Enwicklung, Erprobung und Einsatz neuer kosmischer Waffensysteme wie Killersatelliten, Raumkreuzer, Laserkanonen und Orbitalbasen.

Geheimauftrag DoD 82-14

Anfang nächsten Jahres wird in Kirtland, New Mexico, ein Zentrum für militärische Weltraumtechnologie gegründet, das ebenfalls der US Air Force untersteht. Gemeinsam mit anderen Laboratorien konzentriert es seine Forschungen auf Probleme der Geophysik, Raketentechnik und Kampfmittelsysteme. Aus den Ausführungen des Stabschefes der Luftwaffe, General Lew Allen, ist die Absicht zu erkennen, ein „vereintes" Raumkommando zu bilden, das auch die Weltraumaktivitäten der Navy und der Army umfaßt. Im Mittelpunkt steht derzeit die militärische Nutzung des Shuttle durch alle Waffengattungen.
Während bei den drei ersten Erprobungsflügen der „Columbia" im April und November 1981 sowie im März 1982 die Zuverlässigkeit einer Visiereinrichtung für Laserwaffen und des Roboterarmes für das Aus- und Einladen militärischer Ausrüstungen im All geprüft wurde, beherrschten die letzte Mission vom 27. Juni bis 4. Juli dieses Jahres streng geheime militärische Aufträge.
Trotz Nachrichtensperre und Geheimcode sickerte folgendes über das Programm „DoD 82-14" (von Departement of Defense d. h. Verteidigungsministerium) durch:
Das wichtigste militärische Gerät



Ein militärischer Überwachungssatellit wird in den USA zum Start vorbereitet.



an Bord trug die Bezeichnung CIRRIS (von Cryogenic Infra-Red Radiation Instrument für Shuttle d. h. tiefgekühltes Infrarotstrahlungsinstrument für die Raumfähre). Dieses Teleskop, das dem Aufspüren von Kampfflugzeugen und Raketenwaffen dient, hat einen Durchmesser von 0,6 m und eine Länge von 1,0 m. Es reagiert auf die Verbrennungsgase der Motoren und Triebwerke der zu ortenden Objekte. Seine Kälteanlage wird mit 300 l flüssigem Helium betrieben und soll eine Arbeitstemperatur von minus 270 Grad Celsius gewährleisten. Offensichtlich jedoch schlug diesmal das Unternehmen fehl.

Ein zweites Frühwarnsystem suchte im Ultraviolett-Bereich den Horizont nach Flugzeugen und Raketen ab. Auch dieses Experiment diente der konstruktiven Verbesserung von Ortungssystemen und Frühwarnsatelliten, die nach den Vorstellungen der Pentagonplaner sogar zwischen den eigenen und gegnerischen Flugkörpern unterscheiden.

Unmittelbar nach der Landung der „Columbia" am 4. Juli 1982, die mit dem Unabhängigkeitstag der USA zusammenfiel, erläuterte US-Präsident Ronald Reagan vor 500 000 Zuschauern in der Mojave-Wüste Kaliforniens seine Zielstellung für die nationale Raumfahrtpolitik des nächsten Jahrzehnts. Erstens wurde dort das Ziel der „Aufrechterhaltung der US-Weltraumführungsrolle" gesetzt, um angeblichen „asymmetrischen Vorteilen" der UdSSR zu begegnen. Das aber bedeutet im Klartext Wettrüsten und Streben nach militärischer Überlegenheit im Kosmos.

Zweitens verkündete der Präsident ein Raumfahrtprogramm der „nationalen Sicherheit", das die Nutzung kosmischer Systeme „in Krisen und Konflikten" vorsieht. Diese forcierte Militarisierung des Weltraumes beschwört unabsehbare Gefahren für den Frieden auf der Erde herauf.

Drittens ist die Entwicklung und Stationierung kosmischer Systeme zur Unterstützung der verschiedenen Teilstreitkräfte durch „Kommando-, Kontroll- und Kommunikationssysteme sowie Navigation, Wetterbeobachtung, Erdvermessung, Frühwarnung, Aufklärung und kosmische Verteidigung" vorgesehen.

Besondere Aufmerksamkeit gilt den Antisatellitensystemen, um „jedem Gegner die Möglichkeit zu nehmen, kosmisch gestützte Systeme zu nutzen, die zur Unterstützung seiner Streitkräfte bestimmt sind". In der Unternehmerzeitung „Business Week" hieß es dazu: „Wer sich die Kontrolle über den Kosmos – den Hauptschauplatz künftiger Kriege – sichert, kann das Kräfteverhältnis entscheidend verändern, und das käme der Weltherrschaft gleich."

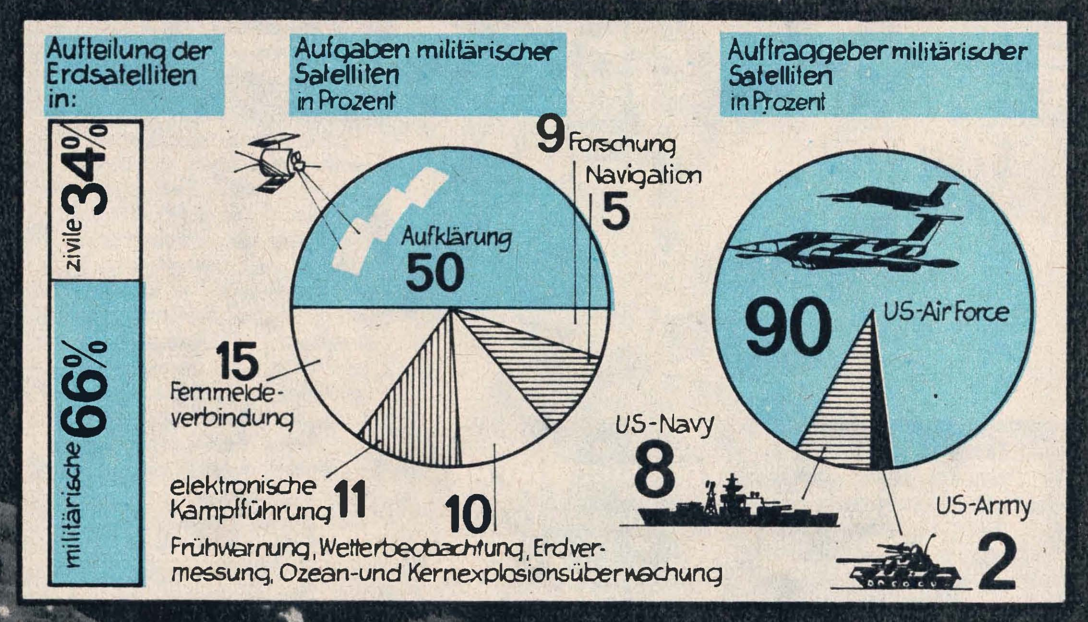
Der „Columbia"-General und seine Veteranen

In einer Analyse der Einsatzplanung der Raumfähre Space Shuttle kommt die amerikanische Zeitschrift „Journal of Commerce and Commercial" zu dem Ergebnis, daß von 68 bis 1987 geplanten Flügen mindestens ein Drittel für die Erfüllung direkter und ausschließlicher Aufträge des Pentagon vorgesehen sind. Perspektivplanungen, die bis zum Jahre 1994 reichen, geben für 234 Shuttle-Einsätze 114 militärische Missionen an. „Business Week" rechnet damit, daß zumindest die Hälfte aller Lasten, die von Raumfähren in Umlaufbahnen befördert werden, den Generalen und Admiralen des Pentagon dienen.

Die in diesem Jahr erschienene Studie des Stockholmer Internationalen Friedensforschungsinstituts SIPRI „Der Weltraum – Eine neue Dimension des Wettrüstens", kommt zu dem Ergebnis, daß von den 35 Kandidaten, die 1977 für Space-Shuttle-Missionen ausgewählt wurden, 21 das Pentagon delegierte. Von den 19 Mitgliedern der ersten sieben Besatzungen kommen je sechs von der Air Force und der Navy, zwei vom Marine Corps und fünf sind Spezialisten der NASA.

Außerdem sind sieben dieser Astronauten Veteranen des ersten Programms einer be-

Bilanz über mehr als 900 künstliche Erdsatelliten der USA (nach Angaben des Stockholmer Internationalen Friedensforschungsinstitutes und der Internationalen Fernmeldeunion)



mannten militärischen Orbitalstation MOL aus den 60er Jahren. „Columbia"-General wird James Abrahamson genannt, der auf „Vorschlag" der Air Force seit dem 1. November 1981 stellvertretender Direktor der NASA für Raumtransportsysteme ist. Hinter diesem Titel verbergen sich gleich zwei Schlüsselfunktionen der amerikanischen Raumfahrt: die eines Generalbevollmächtigten für das gesamte Raumfähren-Programm, und die eines Chefkoordinators für den zivilen und militärischen Einsatz des Space Shuttle. Generalleutnant Abrahamson nahm von 1967 bis 1969 selbst an der Ausbildung zum Militärastronauten teil und war zuletzt Stabschef des Luftwaffen-Systemkommandos.

Kidnapping im Kosmos

Die Raumfähre Space Shuttle, die bis zu sieben Besatzungsmitglieder aufnehmen kann, ist für Nutzlasten von rund 30 t, Flughöhen bis zu etwa 450 km und für Routineeinsätze von sieben Tagen ausgelegt. Eine Verlängerung bis zu 30 Tagen ist zwar vorgesehen, setzt aber eine Reihe technischer Veränderungen voraus und ist für die nächste Zeit nicht zu erwarten. Eine Woche im Orbit ist für wissenschaftlich und volkswirtschaftlich relevante Arbeiten wie beispielsweise genetische Forschungen an biologischen Objekten oder agronomische Erderkundungen über Jahreszeiten zu kurz. Hingegen reicht sie als „Militärdienstzeit" der Raumfähre für folgende, in Werbematerialien illustrierte Aufgaben:

- Transport von Militärgerät zwischen Erde und Orbit.
- Erprobung neuer Waffensysteme unter Weltraumbedingungen, wie Laserkanonen und andere Strahlenwaffen.
- Aufklärung mit optischen und elektronischen Mitteln zur Unterstützung von Operationen zu Lande, auf dem Wasser und in der Luft.
- Feuerleitung für Verbände der Land-, Luft- und Seestreitkräfte bei Aggressionsakten, insbesondere für strategische Bomber, Interkontinentalraketen und Atom-U-Boote, aber auch für Marschflugkörper aller Art.
- Inspizieren, Entern und Kapern von „gegnerischen" Raumflugkörpern.
- Zerstörung „feindlicher" Raumflugkörper sowohl durch konventionelle als auch transnukleare Strahlen- und Teilchenwaffen, an denen fieberhaft gearbeitet wird.
- Schließlich wird auch die Möglichkeit erwogen, mit der Mini-Raumfähre Kampfladungen nuklearer und thermonuklearer Art zu befördern, damit wird der Shuttle zum globalen Atombomber!

Raumkriegshafen Vandenberg

Bis 1985 soll der Ausbau des Luftwaffenstützpunktes Vandenberg zum Hauptstartplatz für dieses Mehrzweck-Kriegsraumschiff abgeschlossen sein, der mehr als eine halbe Milliarde



Diverses Kriegsgerät gehört heute zum Bild einer jeden westlichen Flugzeug- und Weltraumausstellung.
Fotos: Archiv

Dollar verschlingt. Bisher diente der 250 km nordwestlich von Los Angeles gelegene Raumkriegshafen der US Air Force für den Abschuß von Trägerraketen mit unbemannten militärischen Raumflugkörpern, die zwei Drittel aller US-Erdsatelliten ausmachen.
Die Schaffung eines zweiten Cape Canaveral mit einer 60 m hohen Startrampe und einer 4,5 km langen Landepiste für den militärischen Space Shuttle geht an der kalifornischen Küste zügig voran. Mit Koordinaten von 34,8 Grad nördlicher Breite und 120,6 Grad westlicher Länge hat Vandenberg in Richtung Süden ein völlig freies Schußfeld über den Pazifik. Gerade polare Umlaufbahnen sind günstig für militärische Aufgabenstellungen, führen sie doch über alle potentiellen Ziele auf der Erde. Insgesamt werden für den Space Shuttle zwei Startrampen und zwei feste Landepisten für Cape Canaveral und Vandenberg sowie fünf Behelfs- bzw. Ausweichlandeplätze zur Verfügung stehen. Diese sind über die ganze Erde verteilt.

Vorrüstung im All

Weißes Haus und Pentagon versuchen ihre planetenfeindliche Politik der Militarisierung des Weltraumes mit einer angeblichen „Vorrüstung" und „Überrüstung" der Sowjetunion zu rechtfertigen, die die USA zur Nachrüstung zwinge. Doch ein Blick in die Geschichte eines Vierteljahrhunderts aktiver Raumfahrt zeigt das Gegenteil. Die große Gefahr der amerikanischen Hochrüstungspolitik und ihres Konfrontationskurses im Weltraum liegt nicht darin, daß ihnen nicht Paroli geboten werden könnte. Die Geschichte der Militärtechnik ist voller Beweise dafür, daß bisher jede Waffe auch ihre entsprechende Gegenwaffe gefunden hat. Gerade die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg zeigte, daß die Sowjetunion – wenn es die Vorrüstung der USA erforderte – alle notwendigen Verteidigungswaffen schuf. Das Verhängnis der Militarisierung des Weltraumes durch die Vereinigten Staaten besteht vielmehr darin, daß eine neue Runde wahnsinnigen Wettrüstens beginnt, in der Unsummen von Geld und wertvolle Materialien sinnlos verpulvert werden. Die Kriegsgefahr erhöht sich weiter.
Die UNISPACE '82 hat bewiesen, daß die vereinte Kraft der Völker die Potenzen besitzt, einen Krieg auf Erden und im Weltraum zu verhindern. Durch das entschlossene und geschlossene Auftreten der sozialistischen Staaten und der Entwicklungsländer in Wien gerieten die Vertreter der USA nach anfänglich starkem Widerstand in eine hoffnungslose Isolierung. Dadurch wurden sie veranlaßt, Kompromißformulierungen zuzustimmen. Wenn diese auch nicht voll und ganz unseren Vorstellungen entsprechen, so geben sie doch der ernsten Besorgnis über die zunehmende Militarisierung des Weltraumes Ausdruck. Wobei jeder weiß, daß die Akteure dafür in den USA zu suchen sind. Die eindeutige Haltung der UdSSR kommt in den Worten Leonid Breshnews zum Ausdruck: „Der Kosmos darf nicht zu einer Arena der Konfrontation gemacht und nicht militarisiert werden. Es ist wichtig, die grenzenlosen schöpferischen Möglichkeiten des Menschen auf edle und friedliche Ziele zu richten. Der Weltraum kann und muß friedlich und nur friedlich sein."

Horst Hoffmann

Sekundärrohstoffe (2)



Die sekundären Rohstoffe sind vielfältige Abfälle und Altstoffe, die in der Produktion, beim individuellen und gesellschaftlichen Verbrauch von Rohstoffen, Materialien und Fertigerzeugnissen entstehen. In der DDR sind das heute jährlich über 70 Millionen Tonnen. Sie schadlos zu beseitigen, ist sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch notwendig. Die günstigste Art ihrer Beseitigung ist ihre ökonomisch sinnvolle Wiederverwendung.

Seit wann werden Sekundärrohstoffe genutzt?

Auf den Gedanken, Altstoffe wieder zu verwenden, kamen die Menschen schon in der Antike. Alte oder zerbrochene Bronzegefäße wurden umgeschmolzen, unbrauchbar und unmodern gewordene Schmuckstücke oder Tafelgeräte aus Gold und Silber waren das Ausgangsmaterial für neue Utensilien. Im 17. Jahrhundert wurden in Europa Privilegien für das Sammeln von Hadern (Lumpen und Lappen) vergeben. Die Woll- und Leinenlumpen kauften die Papiermacher. Die Reihe der Beispiele ließe sich fortsetzen. Stets war der entscheidende Punkt, der zur Wiederverwendung führte: die Altstoffe waren billiger als neue Rohstoffe.
Von einer Sekundärrohstoffwirtschaft kann man erst seit Einzug der großen Maschinerie in die kapitalistische Produktion sprechen. Karl Marx weist im „Kapital" darauf hin, daß erst „die Produktion auf großer Stufenleiter" zu massenhaften Abfällen führt. Er betont: „Es ist die ihr entsprechende Massenhaftigkeit dieser Abfälle, die sie selbst wieder zu Handelsgegenständen und damit zu neuen Elementen der Produktion macht. Nur als Abfälle gemeinsamer Produktion, und daher der Produktion auf großer Stufenleiter, erhalten sie diese Wichtigkeit für den Produktionsprozeß, bleiben Träger von Tauschwert. Diese Abfälle – abgesehen von dem Dienst, den sie als neue Produktionselemente leisten – verwohlfeinern, im Maß wie sie wieder verkaufbar werden, die Kosten des Rohstoffs, in welche immer sein normaler Abfall eingerechnet ist, nämlich das Quantum, das durchschnittlich bei seiner Bearbeitung verloren gehen muß."
An anderer Stelle beschäftigt sich Karl Marx mit dem Zusammenhang von Produktionsbedingungen, Ökonomie, Wissenschaft und kapitalistischer Politik bei der Verwertung der Exkremente der Produktion. Deshalb zitieren wir diese Gedanken ausführlich: „Mit der kapitalistischen Produktionsweise erweitert sich die Benutzung der Exkremente der



Produktion und Konsumtion. Unter ersteren verstehen wir die Abfälle der Industrie und Agrikultur, unter letzteren teils die Exkremente, die aus dem natürlichen Stoffwechsel des Menschen hervorgehen, teils die Form, worin die Verbrauchsgegenstände nach ihrem Verbrauch übrig bleiben. Exkremente der Produktion sind also in der chemischen Industrie die Nebenprodukte, die bei kleiner Produktionsstufe verlorengehen; die Eisenspäne, die bei der Maschinenproduktion anfallen und wieder als Rohstoff in die Eisenproduktion eingehen etc. Exkremente der Konsumtion sind die natürlichen Ausscheidungsstoffe der Menschen, Kleiderreste in Form von Lumpen usw. Die Exkremente der Konsumtion sind am wichtigsten für die Agrikultur. In Beziehung auf ihre Verwendung findet in der kapitalistischen Wirtschaft eine kolossale Verschwendung statt; in London z. B. weiß sie mit dem Dünger von 4 1/2 Millionen Menschen nichts Besseres anzufangen, als ihn mit ungeheuren Kosten zur Verpestung der Themse zu gebrauchen... Die Verteuerung der Rohstoffe bildet natürlich den Antrieb zur Vernutzung der Abfälle... Im ganzen sind die Bedingungen dieser Wiederbenutzung Massenhaftigkeit solcher Exkremente, die sich nur ergibt bei Arbeit auf großer Stufenleiter; Verbesserung der Maschinerie, womit Stoffe, die in ihrer gegebenen Form früher unbrauchbar, in eine Neuproduktion in dienstbare Gestalt überführt werden; Fortschritt der Wissenschaft, speziell der Chemie, welche die nutzbaren Eigenschaften solcher Abfälle entdeckt."

Produktion ohne Abfälle?

Das Ideal sind folglich Technologien, die ganz und gar ohne Abfälle auskommen oder anders gesagt, die alle Abfälle zu Rohstoffen machen. Solche Technologien werden als geschlossene Rohstoffkreisläufe bezeichnet. Bei jedem Produktionsprozeß entsteht nicht nur das Hauptprodukt, sondern es entstehen auch eine Reihe von Nebenprodukten. Auch für diese Nebenprodukte werden im Produktionsprozeß Rohstoffe und Energie verbraucht. Jedoch erfolgt oft keine und manchmal nur eine teilweise Nutzung der Nebenprodukte als Rohstoffe, meist werden sie zu Abfällen und stellen eine Umweltbelastung dar.

Im Stahlwerk Brandenburg fallen beim Stahlschmelzen jährlich 400000 t Siemens-Martin-Schlakken an. Jahrzehntelang wurden sie auf Halde gefahren. Hohe Kosten und großer Flächenbedarf waren die Folge. Im April 1981 nahm eine mehrstufige Aufbereitungsanlage den Betrieb auf. Sie zerkleinert die Schlacke in solche Korngrößen, die sich für den Einsatz im Hochofen und im Straßenbau eignen. Magnete sammeln dabei die Eisenrückstände aus den Schlacken. Sie werden als Eisenkonzentrat wieder dem Hochofen zugeführt. Zurückgewonnen werden auch Feuerfestmaterialien, die in Form von Schamottesteinen für die Auskleidung der Hochöfen verwendet werden können. Beim Schmelzprozeß entstehen sehr heiße Abgase, die sich in Abhitzekesseln nutzen lassen. Allein die Abwärme eines Siemens-Martin-Ofens ermöglicht die Einsparung von über 60000 t Rohbraunkohle jährlich. Die praktische Verwirklichung des ökonomisch und ökologisch so vorteilhaften geschlossenen Rohstoffkreislaufs war auch hier mit erheblichen Investitionen verbunden. Doch im Endeffekt beträgt der Investitionsaufwand für die Rückgewinnung von Rohstoffen aus Abprodukten nur 25 bis 50 Prozent gegenüber der Neugewinnung dieser Rohstoffe.

Woran arbeitet die Wissenschaft?

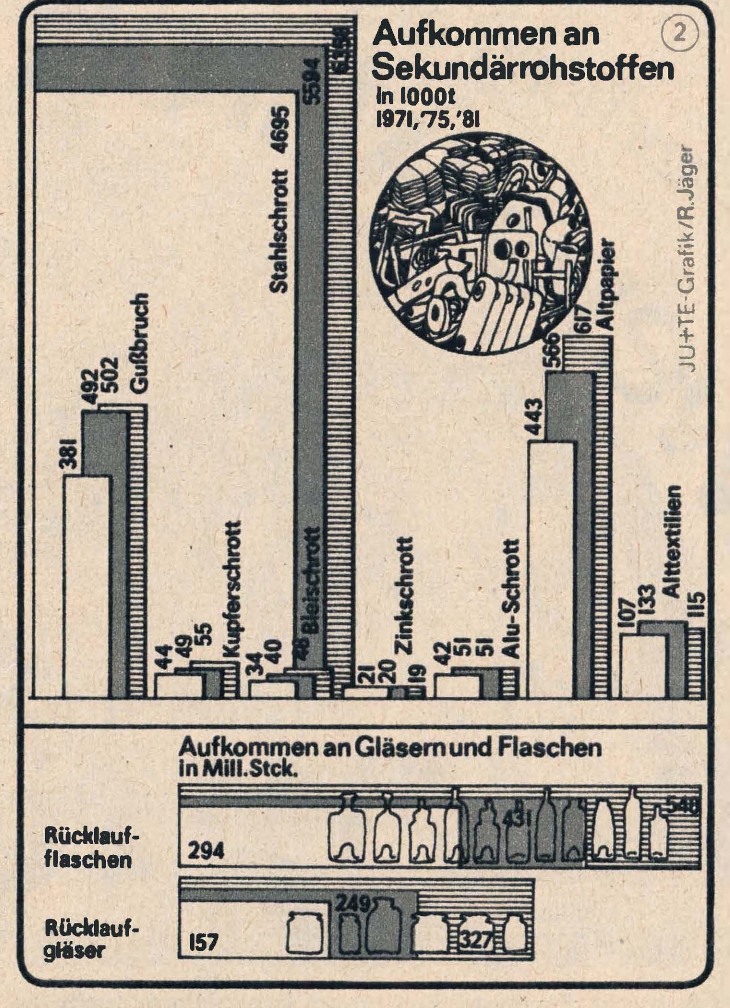
Die Entwicklung von Rohstoffkreisläufen ist folglich von immenser volkswirtschaftlicher Bedeutung. Er wurde deshalb zu einem Forschungsschwerpunkt der Sekundärrohstoffwirtschaft. Das Institut für Sekundärrohstoffwirtschaft in Berlin und über fünfzig Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen der DDR beschäftigen sich mit dieser Thematik. Eine Aufgabe für Gegenwart und Zukunft, denn noch gibt es für viele Abprodukte noch keine Verfahren zur Aufbereitung und Rückgewinnung der Rohstoffe bzw. die vorhandenen sind unökonomisch.

In den Fünfjahrplan 1981 bis 1985 wurden 300 umfangreiche Aufgaben für die rationelle Nutzung neuer und bereits bewährter Sekundärrohstoffe aufgenommen.

Betrachten wir einige Probleme, die von der Wissenschaft in den letzten Jahren gelöst wurden bzw. in den nächsten gelöst werden müssen.

Alte Kabel großer Querschnitte enthalten wertvolles Kupfer und Aluminium. In der DDR fallen beträchtliche Altkabel-Mengen an. Die Entfernung der Plastmäntel erfolgte jahrelang durch Verbrennen, einer sehr aufwendigen Technologie. Ausgehend von der Erkenntnis, daß die eingesetzten Plaste bei −60 °C spröde werden und dann leicht abgeschlagen werden können, wurde ein kryotechnisches Verfahren entwickelt. Im Betriebsteil Liebenwalde des Kombinats Metallaufbereitung werden seit 1981 alle anfallenden Kabel dieser Querschnitte nach diesem Verfahren vollautomatisch aufbereitet. Hochwertiges NE-Metall wird zurückgewonnen. Die effektive Rückgewinnung von wertvollem Schrott aus technischen Konsumgütern und verschlissenen elektrotechnischen und elektronischen Industriegütern stellt Wissenschaft und Technik komplizierte Aufgaben. Jeder Haushaltkühlschrank enthält 100 Gramm Kupfer in Form von Kapillarröhren, in vielen Haushaltgeräten befindet sich Zink als Legierungsbestandteil oder als Weichlot. Silber und Gold sind in

zahlreichen elektrotechnisch/ elektronischen Geräten der Industrie und der Unterhaltungselektronik verarbeitet, beispielsweise an den Kontakten. Die manuelle Zerlegung alles anfallenden Schrotts ist heute, und künftig erst recht, weder vom Arbeitskräfteaufwand noch vom Kostenaufwand durchführbar. Das Kombinat Metallaufbereitung entwickelte deshalb schon mehrere effektive Technologien zur Zerlegung von Elektronikschrott. In den nächsten Jahren soll in dieser Richtung verstärkt weitergearbeitet werden.
Auch die Wiederaufbereitung von Plasteabfällen ist eine wichtige Aufgabe für die wissenschaftliche und technische Forschung. Thermoplastabfälle lassen sich zerkleinern und als Regranulat wieder in der chemischen Industrie einsetzen. Das setzt jedoch die sortenreine Erfassung in Industrie und Haushalt voraus. Doch allein dafür müssen zahlreiche Fragen gelöst werden. Zum Beispiel, woran erkennt der Laie, um welche Plastsorte es sich bei dieser oder jener Haushaltverpackung handelt? Wäre eine unterschiedliche Farbe oder Form je nach Plastart wirtschaftlich? Oder wäre es effektiver, die Plaste nicht sortenrein zu erfassen und die Sortentrennung industriell vorzunehmen? Beide Lösungen verlangen Investitionen in beträchtlichem Umfang, also muß auch untersucht werden, wieviel Plastabfälle in fünf oder zehn Jahren zu verarbeiten sind und welche Lösung auch unter diesem Aspekt die wirtschaftlichere ist.
Wirtschaftliche Überlegungen führten zur Produktion einer mobilen Aufbereitungsanlage für Großverbraucher von Flaschenkästen, Kanistern und Fässern. Diese sperrigen Güter wurden auf Halden und Deponien abgelagert, weil sich ein Transport zu Aufbereitungsstellen als unrentabel erwies. Jetzt zerkleinert ein serienmäßig hergestellter Schneidgranulator auf dem Anhänger eines Lastkraftwagens diese Abfälle an Ort und Stelle.
Die Silberrückgewinnung aus Fixierbädern erfordert den Transport beträchtlicher Mengen Flüssigkeit zur Aufbereitungsfabrik in Fürstenwalde. Ein von der Bergakademie entwickeltes Verfahren ermöglicht die rationelle Rückgewinnung beim Verbraucher. Trotz der unterschiedlichen Problemstellung der angeführten Beispiele lautet das Forschungsziel stets, geschlossene Rohstoffkreisläufe zu schaffen. Das Kriterium ist natürlich in jedem Fall die volkswirtschaftliche Effektivität. Noch existieren für zahlreiche Sekundärrohstoffe keine bzw. keine effektiven Rückgewinnungsverfahren. Dies muß die Forschung berücksichtigen und dort, wo sich gegenwärtig für manche Probleme nur Teillösungen finden lassen, diese immer unter dem Gesichtspunkt späterer Gesamtlösungen realisieren.



✦

Sekundärrohstoffe decken bereits einen beträchtlichen Teil unseres Bedarfs an wichtigen Rohstoffen (siehe auch JU + TE 11/1982). Die Entwicklung der Sekundärrohstoffwirtschaft muß nun so fortgesetzt werden, daß die Sekundärrohstoffe künftig in immer größerem Maße zur stabilen Rohstoffversorgung der Volkswirtschaft beitragen.

ERZIEHUNG* DES GETREIDES: Schwere Ähren

Die Dinge seines Lebens sich nach eigenem Maß zu gestalten, ist ein uralter Traum des Menschen. Vom Lendenschurz bis zum Maßanzug, von der Reisighütte bis zu einer ansprechenden Wohnung – unzählige Beispiele erzählen davon, wie sich der Mensch die Stoffe der Natur gefügig machte. Seit einiger Zeit sprechen wir von den „Werkstoffen nach Maß". Wir sind uns sicher, daß wir dieses Ziel erreichen und wissen dabei: Von Generation zu Generation werden die Maßstäbe anspruchsvoller.

Doch wie sieht es bei den Pflanzen aus? Getreide, Gehölze, Obst und Gemüse „nach Maß" – geht denn das? Im übertragenen Sinne ja, wenn wir darunter Nutzpflanzen nach unseren Vorstellungen verstehen wollen. Und wenn wir – neben dem Wunsch nach hohen Erträgen – eine Bedingung beachten: das genetische Potential der Pflanzen. Es setzt eine Grenze. Zwar hat der Mensch gelernt, durch Züchtung das genetische Potential zu erweitern, und in Zukunft wird die Gentechnik neue Möglichkeiten eröffnen. Aber die Züchtung ist nur ein Weg, die Leistungsgrenzen unserer landwirtschaftlichen Nutzpflanzen zu erweitern, und er ist ziemlich lang. Es vergehen viele Jahre, bis eine neue Sorte in die Praxis eingeführt werden kann.

Ein anderer Weg besteht darin, das Wachstum der Pflanze so zu beeinflussen, daß alle im Erbgut vorprogrammierten Ertragsfaktoren tatsächlich zur Entfaltung kommen. Fast alle unsere Kulturpflanzen können höhere Erträge bringen, wenn die Wachstums-, Entwicklungs- und Stoffwechselprozesse optimal auf die Ausbildung der Früchte bzw. anderer Nutzprodukte ausgerichtet wären. Demnach kommt es darauf an, das Wachstum der Pflanzen in der vom Menschen jeweils gewünschten Weise zu regulieren, also Wachstumsregulatoren zu finden.

Regensturm überm Feld

Daß diese Aufgabe vor allem für den Getreideanbau dringlich wurde, ist kein Zufall. Getreide ist eine der wichtigsten Nahrungspflanzen. In den vergangenen Jahrzehnten konnten die Hektarerträge erheblich gesteigert werden. Aber das Ernteergebnis wird oft geschmälert

Auf dem Versuchsfeld Seehausen bei Leipzig wird die Wirkung neuer Halmstabilisatoren getestet.

* auch: Aufzucht, Formung, Förderung, Großziehen, Zucht

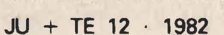
durch das sogenannte Lagern des Getreides auf den Feldern. Wenn starker Wind und Regen die Getreidehalme niederdrükken, haben sie oft nicht mehr die Kraft, sich aufzurichten, oder die Halme brechen, oder die Pflanzen entwurzeln. Dadurch entstehen Ernteverluste, die bei ungünstigen Witterungsbedingungen bis zu 50 Prozent betragen können. Natürlich haben es auch die Mähdrescherfahrer sehr viel schwerer, ein lagerndes Feld abzuernten. Die Verunkrautung der Felder nimmt zu, die Qualität des Getreides wird gemindert ... viele ungünstige Folgen.



Topfversuche in einem Gewächshaus der Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität.

auf starkem Halm

Es ergab sich die Frage, wie das Wachstum der Getreidepflanzen derart zu beeinflussen wäre, daß sie auch bei Wind und Regen standfest bleiben. Die Fachleute ..aben dafür den Begriff Halmstabilisierung geprägt. Einige Wissenschaftlergruppen sahen sich nun jene Vorgänge genauer an, die sich im Halm abspielen. Sie gingen von folgendem Gedanken aus: Das Längenwachstum führt zu ungünstig langen Halmen, die im Wind wie ein Hebel wirken. Man müßte versuchen, den Halm zu verkürzen und, wenn möglich, auch zu verstärken. Das heißt,

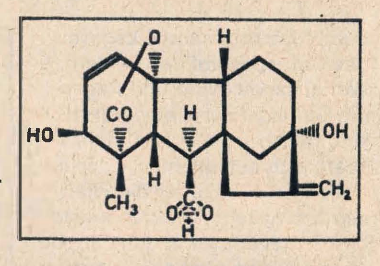


man mußte überhaupt erst einmal erforschen, wie denn das vor sich geht, das Wachsen; genauer: Welche Stoffe das Längenwachstum bewirken, und wie diese feinen und komplizierten Mechanismen in der Pflanze wirken. Um sie dann auf irgendeine Weise zu beeinflussen – jedoch ohne das Wachstum der Ähren und der Wurzeln zu beeinträchtigen!

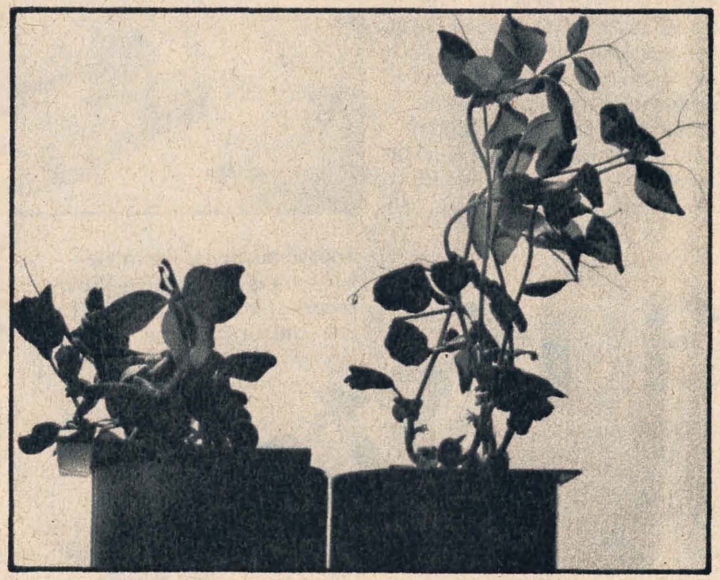
Das Werk der Hormone

Die Forschung, die sich mit solchen und ähnlichen Zielen herauszubilden begann, ist jung. Es gibt in der Welt noch nicht viele Laboratorien, die sich damit beschäftigen, und sie kamen meist aus ganz unterschiedlichen Richtungen zur pflanzlichen Regulationsforschung. Das von Professor Günther Schilling geleitete Lehrkollektiv Physiologie und Ernährung der Kulturpflanzen an der Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg befaßte sich zunächst mit dem Stickstoffhaushalt in der Pflanze. Nun hat der Stickstoff insofern sehr viel mit dem Problem Halmstabilisierung zu tun, da die erhöhte Stickstoffdüngung, ohne die die heute erforderlichen Erträge niemals zu erreichen wären, auch das Lagern des Getreides auf dem Feld fördert: Einerseits werden die Ähren schwerer, andererseits wächst die Pflanze höher. Die Stickstoffdüngung schafft sich in diesem Fall ihre eigene biologische Barriere.

Das Wachstum der Pflanze hängt jedoch nicht nur von den vorhandenen Nährstoffen ab, sondern auch von Hormonen. Die Informationen, die sie an den Wirkungsort tragen, lösen dort wichtige Prozesse aus, unter anderem das Wachstum eines Organs oder Organteiles. Jedoch kann ein und dasselbe Pflanzenhormon unterschiedliche Wirkungen haben, je nachdem an welchem Ort, zu welcher Zeit und in welcher Kombination mit



Strukturbild des Wachstumshormons Gibberellin A_3.



Deutlich läßt sich der Einfluß der Gibberelline auf das Wachstum von Erbsenpflanzen nachweisen.

anderen Hormonen es auftritt. Dies und die Tatsache, daß es sich um winzige Mengen handelt, macht die Erforschung der Wachstumsvorgänge so schwierig. Um beispielsweise ein Gramm des wuchsfördernden Hormons Auxin aus Haferkeimlingen zu erhalten, wo es relativ konzentriert vorkommt, müßte eine 25 Quadratkilometer große Haferfläche abgeerntet werden. Das verdeutlicht, welch hohe Wirksamkeit derartige Substanzen haben. Es genügen oft Nanogramme, um in einer Pflanze einen bestimmten Wachstumsvorgang einzuleiten. Eine weitere Gruppe von Wachstumshormonen hat den seltsamen Namen Gibberelline bekommen. Er ist von dem eines Pilzes abgeleitet, von Gibberelle fujikuroi, der in Ostasien beheimatet ist und am Reis die Bakanae-Krankheit verursacht. Das Auffallende an dieser Krankheit ist, daß die Pflanzen, bevor sie absterben, wild in die Höhe schießen. Diese zunächst unerklärliche Erscheinung hatte schon in den zwanziger Jahren Experten interessiert. Damals gewann der japanische Wissenschaftler Kurosawa aus der Flüssigkeit dieses Pilzes ein Substrat, das auf andere Pflanzen nicht krankheitserregend wirkte, sondern ausschließlich wachstumsfördernd. 1938 isolierten Japaner ein Gemisch der wirksamen Stoffe, dem sie eben den Namen Gibberelline gaben. Damit war eine wichtige, das Längenwachstum der Pflanzen fördernde Hormongruppe gefunden. Doch von den japanischen Arbeiten nahm zunächst kaum jemand Notiz. In Mitteleuropa blieben sie lange Zeit gänzlich unbekannt. Erst 1954 gelang es einer englischen Forschergruppe, ein reines Gibberellin zu gewinnen und die Struktur aufzuklären.



Gärtnerische Facharbeiten gehören zu den Voraussetzungen agrochemischer Forschungen.

Phytohormone,
Wuchsstoffe, sind die pflanzlichen Hormone. Sie sind chemische Signale, die in einem Teil der Pflanze in geringer Menge entstehen, transportiert werden und in einem anderen Pflanzenteil steuernd in die Wachstums- und Entwicklungsprozesse eingreifen. Sie haben multiple Wirkung, das heißt, in Abhängigkeit von den übrigen einwirkenden Faktoren und vom Grundmuster der Empfängerzelle sind die ausgelösten Effekte verschieden. Man unterscheidet fünf Klassen von Phytohormonen: Auxine, Gibberelline, Zytokinine, Abszisine und Äthylen.

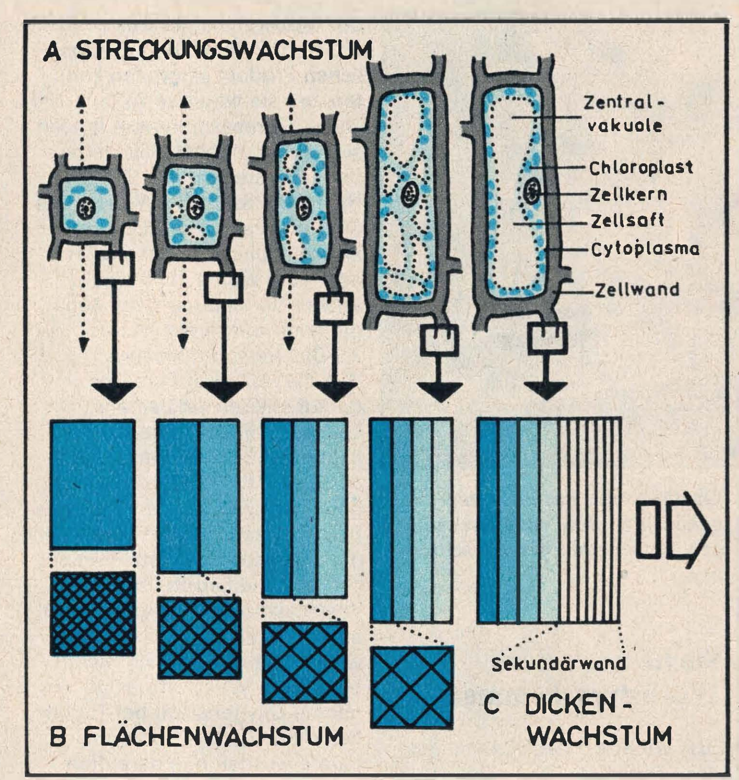
Seitdem erlangten die Gibberelline – zur Zeit sind über 60 bekannt – in der Landwirtschaft zunehmend Bedeutung. Nicht so sehr, weil sie das Längenwachstum fördern, denn das ist in den seltensten Fällen gefragt. Aber es wurden andere Wirkungen entdeckt. Beim Wein zum Beispiel bilden sich unter dem Einfluß von Gibberellinen schöne große Früchte aus, und auch die begehrten kernlosen Sorten gedeihen prächtig. In Zitrusplantagen wird das Hormon ebenfalls verwendet.

Suche nach dem Wachstumshemmer

Daß vor allem die Gibberelline das Längenwachstum der Getreidehalme fördern, war in vielen Experimenten nachgewiesen worden. Die Wissenschaftler der Universität Halle hatten selbst zu dieser Erkenntnis beigetragen. Überraschend für sie war aber die Entdeckung, daß durch eine erhöhte Stickstoffzufuhr auch der Gibberellinspiegel steigt. Offenbar hat der Stickstoff zwei Funktionen, die das Wachstum begünstigen: Er stellt einen Baustoff für neue Organsubstanz dar, und er erhöht die Gehalte an Wachstumshormonen.
Der Gedanke, diese beiden Wirkungen des Stickstoffs voneinander zu trennen, lag nahe. Die gewünschte Wirkung, die Substanzbildung, mußte ungestört beibehalten werden, die unerwünschte, das verstärkte Längenwachstum der Halme, sollte gehemmt werden. Das konnte eventuell durch eine Hemmnung der Biosynthese der Gibberelline in der Pflanze geschehen. Die Biochemiker suchten also die lange Synthesekette der Gibberelline nach einer Stelle ab, an der sie mit einem künstlichen Produkt eingreifen konnten, um sie teilweise zu unterbrechen. Interessanterweise fanden sie dabei zunächst, daß der aus den USA stammende ältere Halmstabilisator für Weizen, das Chlorcholinchlorid (CCC), seinen Angriffspunkt hier hat. Außerdem aber wurde 1973 eine andere Verbindung gefunden, die noch wirksamer ist, die 2,3-Dichlorisobuttersäure.
Wie die Hallenser Forscher darauf stießen, ist beinahe kurios, denn der Ansatzpunkt liegt eigentlich sehr am Rande der Biosynthesekette von Gibberellinen. Sie wurden auf einen Reaktionsschritt aufmerksam, der die Oxidation von Vorstufen der Gibberelline betrifft. Aus der Pharmakologie ist bekannt, daß es bei Tieren Substanzen gibt, welche die mutmaßlich hieran beteiligten Wirkstoffe (sogenannte Oxygenasen) bei Tieren hemmen. Einige solcher Präparate wurden nun daraufhin getestet, ob sie vielleicht auch die Gibberellinsynthese einschränken. Das Ergebnis: ein Erfolg mit Vorbehalten. Zumindest eine Substanz zeigte einen stark hemmenden Einfluß, aber er war nicht anhaltend; wahrscheinlich wurde die Verbindung in der Pflanze zu schnell wieder abgebaut. Außerdem wäre diese Substanz für eine industrielle Produktion zu teuer gewesen. Deshalb setzten die Wissenschaftler das chemische Messer an: schnitten Teile des Moleküls ab, veränderten, vereinfachten es. Am Ende blieb jene 2,3-Dichlorisobuttersäure übrig.

Wirksame Wirkstoffkombinationen

Das war ein Fortschritt gegenüber dem Chlorcholinchlorid (CCC), das auch heute noch gebräuchlich ist. Die Dichlorisobuttersäure wirkt zum Beispiel stärker als das CCC, sie ist toxikologisch günstiger.
Doch selten sind Wissenschaftler



Differenzierung der pflanzlichen Embryonalzelle zur Dauerzelle: A – Streckungswachstum, Vakuolenbildung von membranlosen Bläschen zu Dauervakuolen mit Grenzschicht; B – Flächenwachstum der Primärwand mit Maschenerweiterung des Fadennetzes und ständiger Auflagerung neuer Schichten von Fibrillen; bei Beendigung des Flächenwachstums besitzt die Wand ihre ursprüngliche Dicke; C – Dickenwachstum, Aufbau der Sekundärwand.

Fotos: Grieshammer; Kiesling; Werkfoto (2)
Zeichnungen: Sott

mit einem Ergebnis endgültig zufrieden. Die Substanzmengen, die nötig sind, um eine ausreichend gute Halmstabilisierung zu erzielen, sollten möglichst gering gehalten werden. Das müßte man erreichen können – so die Grundidee –, wenn man ein Gemisch von Verbindungen herstellt, die an zwei oder drei unterschiedlichen Stellen in die Giberellinsynthese eingreifen. Deshalb verzichteten die Biologen nicht ganz auf das CCC. Sie stellten in Zusammenarbeit mit dem VEB Chemiekombinat Bitterfeld eine Kombination aus Dichlorisobuttersäure, CCC und anderen Substanzen her, die seit 1981 unter dem Namen Tebepas von diesem Kombinat produziert wird. In über 50 Großparzellenversuchen ergab sich ein durchschnittlicher Mehrertrag von zwei bis drei Dezitonnen je Hektar Weizen im Vergleich zu den mit CCC behandelten Feldern. Diese Vorteilswirkung tritt vor allem bei starker Lagerbelastung des Getreides in Erscheinung. Das Präparat erlaubt darüber hinaus einen längeren Anwendungszeitraum in der Praxis, so daß keine Arbeitsspitzen beim Spritzen entstehen.
Die Hallenser Universitätswissenschaftler gehören sicher zu den ersten, die Kombinationspräparate für die Halmstabilisierung anstrebten und damit einen internationalen Trend einleiteten. Etwa gleichzeitig stellte das Akademieinstitut für Biochemie der Pflanzen, ebenfalls in Halle, ein Kombinationspräparat zur Verfügung, das vor allem auf mehrere andere Getreidearten halmstabilisierend wirkt. Selbstverständlich forschen beide Institute, Akademie und Universität, sowie die Industrie nicht isoliert voneinander. Sie gehören der Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft „Mittel zur Steuerung biologischer Prozesse" an, die auch Einrichtungen der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften und Praxispartner vereint. Ohne Forschungskooperation wäre wohl den differenzierten Prozessen der Wachstumsregulation nicht beizukommen. Die Suche nach weiteren derartigen Substanzen für Getreide ist noch längst nicht abgeschlossen. Schon zeigen sich neue Arbeitseinrichtungen: die Vergrößerung der Zuckerrübe bei gleichzeitiger Minderung des Blattansatzes, die Erhöhung der Erträge bei der Ackerbohne.
Auch das Getreide ist anderweitig im Gespräch: Die Wurzeln sollen tiefer wachsen, damit die Pflanzen Trockenperioden besser überstehen, und verzweigter, damit sie mehr Nährstoffe aufnehmen können.
Die heutigen Kulturpflanzen sind das Ergebnis jahrhunderte- und jahrtausendelanger Veränderungen, die der Mensch bewußt eingeleitet hat. Wir müssen das durchaus als eine Bereicherung der Natur verstehen, denn Getreide oder eine schmackhafte Kartoffel oder saftige Äpfel und Birnen gibt es ja nicht in der unkultivierten, natürlichen Pflanzenwelt. Aber das, was jetzt auf Feldern und Beeten wächst, ist sicher nicht die Vollendung. Manchmal, wie bei den Forschungen zur Wachstumsregulation, ist es erst der Anfang für schönere Früchte, höhere Erträge, größeren Nutzen.

Gert Lange

Kann ein Computer denken wie ein Mensch?

Computer dringen immer mehr in solche Tätigkeitsbereiche ein, die bisher als Privileg des Menschen angesehen wurden. Seit Jahrhunderten suchen wir nach Mitteln und Möglichkeiten, die die Grenzen unserer menschlichen Leistungsfähigkeit immer höher schrauben. Unsere Muskelkraft kann durch mechanische Kräfte weit übertroffen werden. Fortbewegungsmittel auf dem Lande, zu Wasser und in der Luft machen uns schneller. Ein Fernrohr schärft den Blick. Ein Telefon das Gehör.

Der Computer potenziert die Geistesarbeit. Daß diese Automaten sehr schnell und sicher komplizierte Rechenoperationen erledigen können, das wundert heute niemanden mehr. Aber ist der Rechenprozeß die einzige automatisierbare Geistestätigkeit? Besteht zwischen ihm und anderen Denkleistungen eine unüberwindbare Barriere?

Schon bald stellten Mathematiker, Physiker und Techniker fest, daß man mit einem Computer auch Aufgaben bewältigen kann wie Sprachübersetzungen und Schachspielen oder Gedichte verfassen. Das hat auf den ersten Blick mit Rechnen nichts zu tun. Daraus folgen aber einige interessante Fragen:

Kann ein Automat denken und fühlen wie ein Mensch? Wird er alle Formen der intellektuellen Tätigkeit ausführen können? Gibt es Grenzen für die Automatisierung schöpferischer Prozesse? Fragen, deren erste Antworten teilweise heute noch sehr umstritten sind. Wir wollen versuchen, einen kleinen Einblick in die Vielfalt der Probleme zu geben.

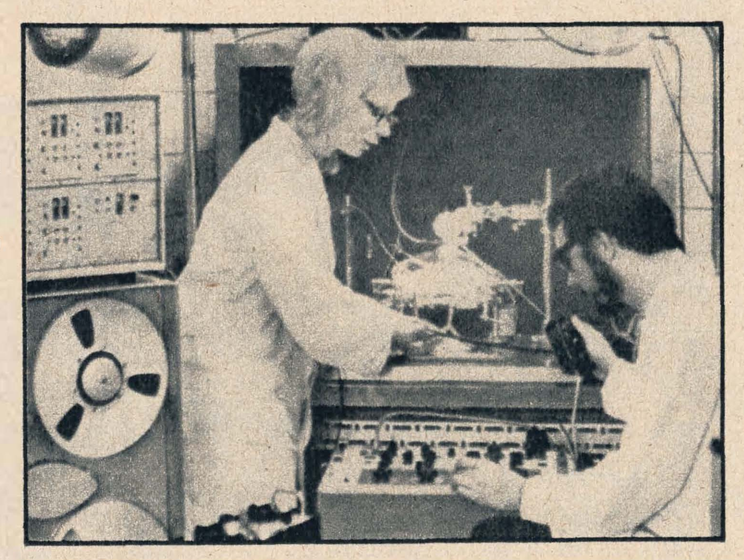
Kybernetik ist Grundlage

Um diese und ähnliche Probleme lösen zu können, mußte die Wissenschaft neue Wege beschreiten. Verschiedene Verfahren und mathematische Methoden zur Automatisierung bestimmter technischer Systeme sind bekannt. Verallgemeinert man sie und wendet sie darüber hinaus auf Phänomene nichttechnischer Systeme, insbesondere der Biologie, Physiologie, Psychologie, Pädagogik, Ökonomie und Gesellschaftswissenschaften an, so ist man bei einem fundamentalen Arbeitsprinzip einer neuen Wissenschaft angelangt, der Kybernetik. Den Anstoß zu dieser Entwicklung gab der amerikanische Mathematiker Norbert Wiener, der auch jenen Begriff einführte. Er stammt aus dem Griechischen und beschreibt die Kunst des Steuermanns eines Schiffes.

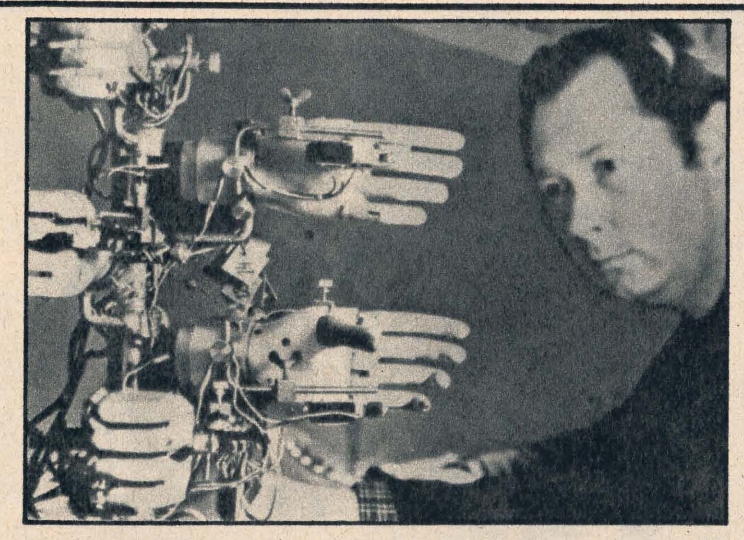
Norbert Wiener veröffentlichte 1948 das Buch „Kybernetik, oder Steuerung und Informationsverarbeitung in Lebewesen und Maschine". Der Kybernetik liegt die Idee zugrunde, eine allgemeine Betrachtungsweise von Steuerungsprozessen in Systemen unterschiedlichster Natur zu entwickeln. Dabei stellt man sich das Ziel, objektive Gesetzmäßigkeiten von Steuerungsvorgängen zu erkennen und sie zur Verbesserung natürlicher oder zur Schaffung künstlicher Steuerungssysteme anzuwenden.
In den vierziger Jahren wurden auch die ersten Computer geschaffen, deren theoretische Grundlage – die mathematische Logik – der englische Wissenschaftler Boole bereits im vergangenen Jahrhundert ausarbeitete. Waren diese Computer ursprünglich zur Ausführung elementarer Rechenoperationen entwickelt, so boten sie sich mit zunehmender Vervollkommnung für die verschiedensten Bereiche von Wissenschaft und Technik an. Bald war klar, daß man einen



Bildschirmeinheit mit Tastatur und Lichtstift einer EDVA: Der Stift gestattet oft, gleichzeitig Daten entsprechend seiner Lage vor dem Bildschirm neu einzugeben und in einem angeschlossenen Rechner z. B. dementsprechende Konstruktionsberechnungen auszuführen, die dann zu veränderten Darstellungen auf dem Bildschirm führen.



Neurobiologische Forschungen zur Informationsverarbeitung und -speicherung an der Medizinischen Akademie Magdeburg. Die bioelektrische Aktivität von Nervenzellen des Gehirns wird mit Glasmikroelektroden abgeleitet und mit Hilfe eines Laborcomputers ausgewertet. Auf diese Weise können Veränderungen dieser Aktivität ermittelt werden, die im Prozeß eines Lernvorganges auftreten.



Diese bioelektrische Handprothese wurde im Moskauer Zentralinstitut für Prothesen entwickelt. Von den Muskeln im Unterarm abgenommene Myoströme schalten Kraftstromkreise für die Mechanismen der Hand ein.

universellen Informationswandler geschaffen hatte, den man für Sprachübersetzungen, für Steuerungen von Produktionsanlagen usw. einsetzen konnte. Damit wurden die elektronischen Datenverarbeitungsanlagen (EDVA) zum wichtigsten technischen Hilfsmittel der Kybernetik, da sie Steuerungssysteme – natürliche oder künstliche – unter dem Gesichtspunkt allgemeiner Gesetze der Informationswandlung untersucht. Das natürliche System „Gehirn" ist wie das künstliche System „EDVA" ein Informationswandler. Zwei extreme Realisierungen kybernetischer Systeme.

Idealisierte Rechenmaschine

Wozu Rechenautomaten prinzipiell in der Lage sind und wozu nicht, wurde bereits 1936 von dem englischen Mathematiker Turing geklärt, also zu einer Zeit, in der an elektronische Rechenautomaten noch nicht zu denken war. Vorbild für seine Untersuchungen war die Arbeitsweise eines sogenannten technischen Rechners, also eines Menschen, der anfallende Rechenarbeiten mit Hilfe von mechanischen Rechenhilfsmitteln erledigte.

Turings gedanklich konzipierter Automat – Turing-Maschine genannt – begründete theoretisch einen universellen Informationswandler. Dabei spielt der Begriff „Algorithmus" eine wesentliche Rolle. Jede zielgerichtete Informationsverarbeitung kann als geordnete Folge von Operationen betrachtet werden. Eine Vorschrift, nach der Inhalt und Aufeinanderfolge der Operationen zur Überführung von Anfangsdaten in das gesuchte Ergebnis bestimmt werden, heißt Algorithmus. Man verlangt von ihm, daß er exakt, eindeutig und umfassend ist sowie nach endlich vielen Operationen zum gewünschten Ergebnis führt. Ein einfaches Beispiel für einen Algorithmus ist die Vorschrift zum Lösen einer quadratischen Gleichung, wobei die Operationsfolgen arithmetische Rechnungen sind.

Die Turing-Maschine eignet sich grundsätzlich für die Lösung jedes beliebigen Algorithmus. Der praktische Einsatz von Rechenautomaten nach dem Turing-Prinzip wäre jedoch nicht sinnvoll, denn es verlängert den Lösungsprozeß wesentlich. Die Turing-Maschine zerlegt elementare Operationen bis an die Grenze des Möglichen. Selbst die Addition, die in Computern als einheitliche Elementaroperation behandelt wird, zerlegt sie in eine Folge noch einfacherer Operationen. Darüber hinaus setzt die Turing-Maschine einen unendlichen Speicher in Form eines beliebig langen Papierbandes voraus, was es in keiner realen Maschine geben kann. Trotzdem ist der von Turing geschaffene idealisierte Rechenautomat für die Theorie von größter Bedeutung, erlaubt er doch die Frage zu klären, ob für eine bestimmte Aufgabenklasse ein Lösungsalgorithmus existiert oder nicht. Das wiederum führt zur Klärung des Problems, welche Aufgaben mit einem Digitalrechner prinzipiell lösbar sind und welche nicht. Es gibt algorithmisch unlösbare Probleme, die somit von keinem heutigen und künftigen Rechner gelöst werden können, auch nicht vom Menschen. Die sowjetischen Wissenschaftler Markov und Novikov haben dafür konkrete Beispiele konstruiert, deren Erläuterung aber über den Rahmen dieses Artikels hinausgehen würde. Für bestimmte umfangreiche Aufgabenklassen gibt es also keinen einheitlichen Algorithmus, jedoch können einzelne Aufgaben dieser Klasse durchaus algorithmisch lösbar sein.

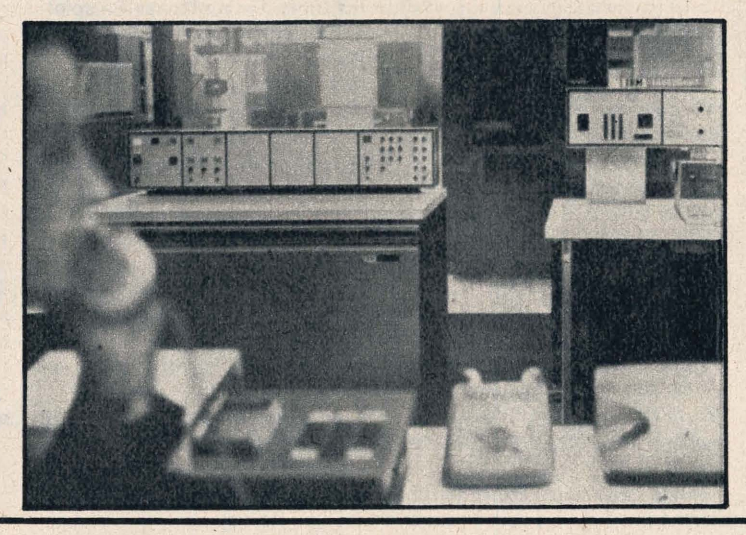
Algorithmen für geistige Tätigkeiten

Wenn man also zum Beispiel die Frage untersucht, ob ein Computer alle Formen der intellektuellen Tätigkeit eines Menschen ausführen kann, so läuft das in erster Linie auf die Frage hinaus, ob es möglich ist, die Algorithmen für die entsprechenden geistigen Prozesse zu finden. Den Verlauf der intellektuellen Tätigkeit des Menschen zu untersuchen und mathematisch zu beschreiben, das wird das Produkt vieler Generationen von Wissenschaftlern sein, von Kybernetikern, Mathematikern und anderen hochqualifizierten Spezialisten. Gegenwärtig sind Gesetzmäßigkeiten nur für einfache Denkprozesse bekannt. Für den Bereich der schöpferischen Tätigkeit beginnen erst die Forschungen. Die Kenntnis der Gesetze höherer Denktätigkeit reicht aber für echtes Schöpfertum noch nicht aus. Beispielsweise kann man die Gesetze der Harmonielehre beherrschen, ohne ein hervorragender Komponist zu werden. Dazu sind im allgemeinen die berufen, die darüber hinaus Talent und Inspiration haben.

Zwei Eigenschaften des Gehirns, die sicherlich schwer mathematisch zu erfassen sind, aber nicht unmöglich, denn auch sie sind letztlich das Ergebnis einer Informationsverarbeitung. Das Nervensystem des Menschen besteht aus Milliarden lebender Zellen, den Neuronen. Sie haben



Der bekannte sowjetische Herzchirurg Amossow beschäftigt sich auch mit der Modellierung von Denkprozessen. Sein Transportroboter reagiert auf äußere Umstände, obwohl die Reaktionen nicht durch ein vorher eingegebenes Programm bedingt wurden. Sie entstanden infolge der Anpassungsfähigkeit des Modells an äußere Bedingungen und könnten als Modelle psychischer Reaktionen bezeichnet werden.



Über diese Sprachausgabe-Einheit IBM 7772 kann der Computer sich am Telefon melden und in akustischer Form Informationen auf Anfragen geben, die er codiert erhielt, z. B. in Form von Ziffernkombinationen der Wählscheibe.

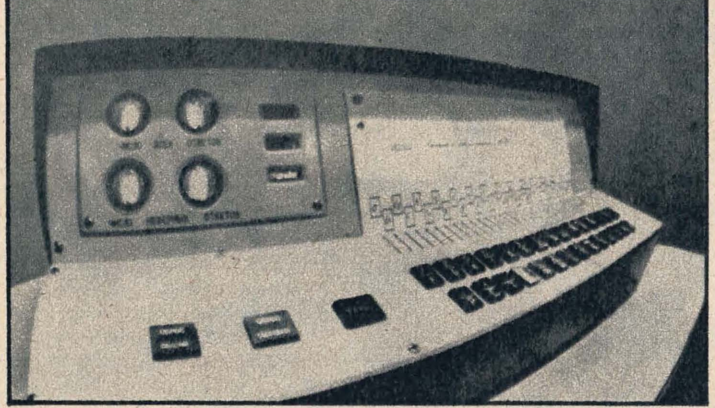
Fotos: JW-Bild/Repro; Werkfoto

ungefähr einen zehntel Millimeter Durchmesser. Von ihnen gehen faserartige Fortsetzungen verschiedener Länge aus. Das Neuron ist zweier Zustände fähig, der völligen Ruhe (Zustand 0) und der Erregung (Zustand 1). Zwischenstufen gibt es nicht. Somit erhält man einen Dualkode, in den alle Informationen übertragen werden können. Damit hat das Nervensystem eine große Ähnlichkeit mit der Logik eines Digitalrechners. Die logischen Operationen UND, ODER und NICHT sind auch in lebenden Organismen Grundlage der Informationswandlung. Doch kann sich der beste Computer gegenwärtig noch nicht mit der Leistungsfähigkeit des Nervensystems messen.
Über das Gehirn wissen wir sehr viel, wenn wir an die Anatomie denken, aber sehr wenig, wenn wir über die Verbindungen und Wechselwirkungen zwischen den Zellen, die Signalwege, die Informationsspeicherung und die Algorithmen ihrer Verarbeitung sprechen wollten. Aber wie verlaufen komplizierte Prozesse wie das Denken, das Lernen, die Abstraktion? Welcher Natur sind das Gewissen, das Temperament, das Gefühl? An der Lösung dieser Probleme wird intensiv gearbeitet.
So hat sich zum Beispiel dank der Mathematik und Kybernetik eine quantitative Theorie der Ethik – die Ethometrie – entwikkelt, die sich mit der mathematischen Modellierung von Moralstrukturen beschäftigt. Die auf dem Wege zur Lösung der Probleme gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen werden bei der Konstruktion künftiger Automaten angewandt. Andererseits verhilft dem Wissenschaftler das Imitieren menschlichen Intellekts auf einer EDVA zu weiteren theoretischen Einsichten.

Rechner der Zukunft

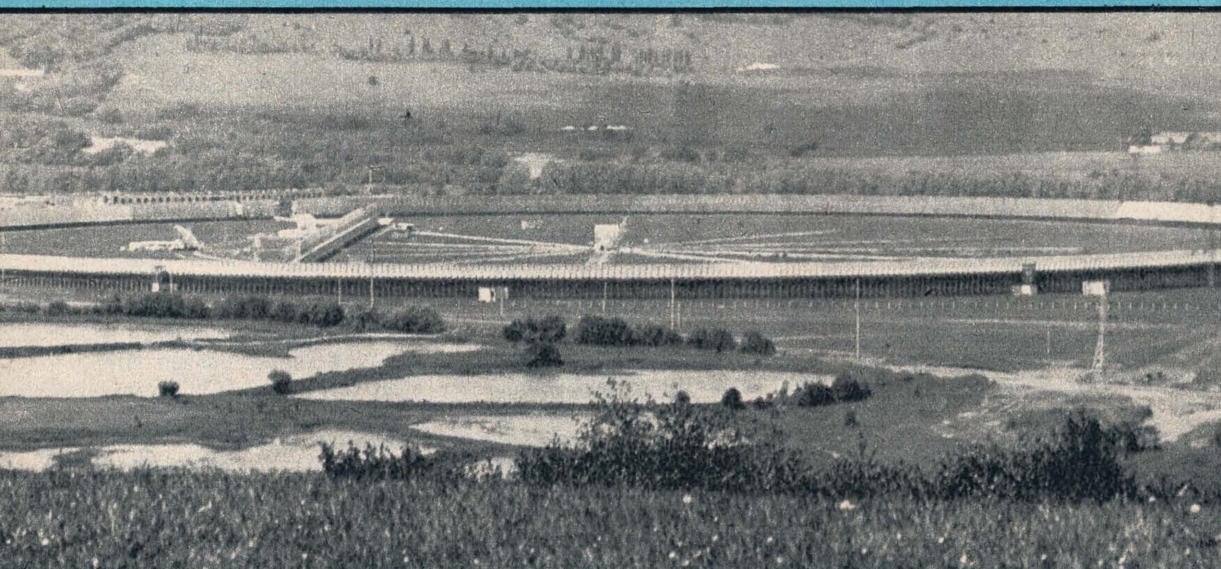
Der Rechner der Zukunft, der sogenannte „intelligente" Rechner, muß einen wesentlich höheren Kompliziertheitsgrad besitzen. Operationsgeschwindigkeit, Speicherkapazität und Zuverlässigkeit sind zu erweitern. Er wird während des Arbeitsprozesses selbst lernen und vieles andere mehr. Die Anwendung der neuesten Werkstoffe und die Mikrominiaturisierung der Bausteine des Rechners werden helfen, praktische Resultate zu erzielen. Für das Schachproblem vom Typ „Matt in n-Zügen" zum Beispiel gibt es einen besten Algorithmus, der stets den Gewinn sichert, falls er möglich ist. Dieser Algorithmus ist jedoch so kompliziert, daß er bisher auf einer EDVA noch nicht realisiert werden konnte.
Eine andere interessante Variante, die von vielen Wissenschaftlern bereits ernsthaft diskutiert wird, ist die Informationsübertragung in den Computer mittels Bioströme. Das sind elektrische Impulse eines lebenden Organismus, die die vom Zentralnervensystem gegebenen Befehle zu den Muskeln tragen. Die Ströme kann man aufzeichnen (z. B. Herzströme-EKG), messen, aber auch in andere künstliche Systeme eingeben (die künstliche Hand). Ist dieses Problem für Computer gelöst – man schätzt im Jahre 2020 –, so wird der Mensch nur einen speziellen Helm aufsetzen, der die Gehirnströme einfängt, sie dechiffriert, in die Maschinensprache übersetzt, dem Computer eingibt und umgekehrt. Die vollständige Symbiose Mensch-Maschine ist erreicht, zwischen der Arbeitsweise des Gehirns und des Computers gibt es keinen Unterschied mehr. Die Ideen, die nach wie vor vom Menschen kommen, greift der Computer auf. Man stelle sich vor, welche Möglichkeiten dem Menschen eröffnet werden. Eine „Maschinengesellschaft" wie sie häufig in westlichen Veröffentlichungen verkündet wird und die eines Tages eine tödliche Gefahr für die Menschheit darstellt, wird es aus technischen und vor allem aus gesellschaftspolitischen Gründen nicht geben. Der Fortschritt in Wissenschaft und Technik ist untrennbar mit dem sozialen Fortschritt verbunden. Die allgemeine Gesetzmäßigkeit, die diesen Zusammenhang beschreibt, wirkt genauso objektiv wie die Naturgesetze.

Dr. Siegfried Neuber



Der sowjetische Lehrautomat „OKA-5" für konstruktive Antworten ist für die Ausbildung und Kontrolle von Studierenden bestimmt.

DAS SUPER-OHR IM KAUKASUS

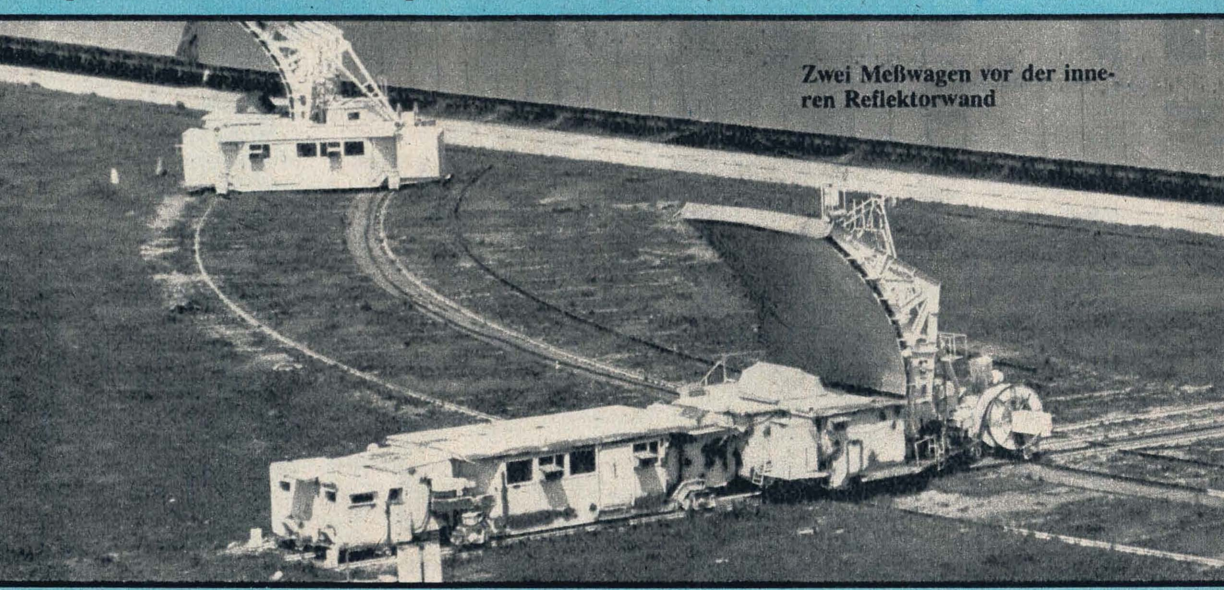


Gigant mit Präzision

1977 wurde die Anlage offiziell in Betrieb genommen. Einige tausend bisher unbekannte Radioquellen konnten mit ihr bereits in den ersten Jahren entdeckt werden, darunter sehr schwache Strahler, die optisch nicht auszumachen sind. Und noch ist der endgültige Ausbau des Riesenteleskops nicht abgeschlossen, sind die maximalen Leistungsgrenzen des Instruments nicht erreicht. Der Aufbau dieses Teleskops stellte eine Filigranarbeit ohnegleichen dar. Der kreisrunde Reflektorzaun besteht aus insgesamt 895 jeweils zwei Meter breiten und 7,4 Meter hohen Aluminiumtafeln. Jedes dieser Felder läßt sich um drei Freiheitsgrade bewegen: bei Bedarf kann es um 54° aus der Senkrechten gekippt werden, bis zu einem Winkel von ± 5° läßt es sich um die Vertikalachse drehen; schließlich kann jede Reflektortafel noch um einen halben Meter vor oder zurückgefahren werden. So wird es beispielsweise möglich, aus der Kreisform in Abschnitten eine Parabelform zu bilden.
Diese in der Welt einzigartige Spezialkonstruktion wurde von dem Leningrader Professor S. E. Chaikin erdacht. Sie ermöglicht es in gewissen Grenzen, die Vorzüge eines sehr großen, aber starren Teleskops mit denen einer beweglichen Parabolantenne zu verknüpfen. Durch die Beweglichkeit der einzelnen Elemente läßt sich das Richtdiagramm der Gesamtantenne so verändern, als ob eine Antenne starrer Geometrie insgesamt geschwenkt werden würde.
Höchste Ansprüche stellte die

Schon von weitem erregt die imposante Konstruktion Aufsehen: Zunächst noch an ein überdimensionales Fußballstadion erinnernd, entpuppt sie sich im Nahen als ein technisches Meisterwerk. Es hat die einstige Kosakensiedlung Selentschukskaja, am gleichnamigen Fluß auf einem von Hügeln umschlossenen, 950 m hohen Bergplateau gelegen, in der wissenschaftlichen Fachwelt bereits weltbekannt werden lassen.

Auf fast zwei Kilometer Länge erstreckt sich ein fast siebeneinhalb Meter hoher Aluminiumzaun, der zu einem Kreis von 600 Meter Durchmesser aufgestellt ist. In einem Drittel der eingeschlossenen Kreisfläche befindet sich ein weiterer, etwa 400 Meter langer, gerader Reflektorzaun. Es ist das Radio-Azimutal-Teleskop der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, in russischer Abkürzung RATAN 600 genannt – das derzeit größte Radioteleskop der Welt.



Zwei Meßwagen vor der inneren Reflektorwand

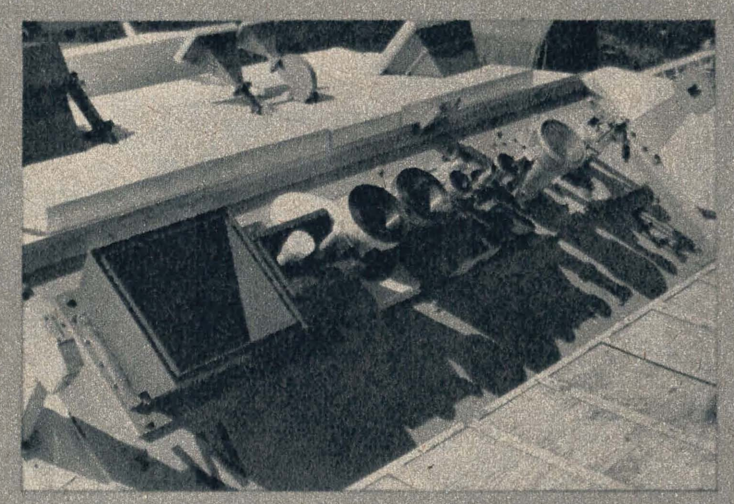
Astronomie an die handwerkliche Präzision. Die Oberfläche eines jeden Spiegelsegmentes muß absolut eben sein. Abweichungen dürfen nur Hundertstel der kleinsten aus dem kosmischen Wellensalat zu empfangenden Wellenlängen betragen.

Vielseitiger Riese

Waren ursprünglich nur Messungen bis zu 8 Millimeter Wellenlänge vorgesehen, so ist künftig auch der einwandfreie Empfang von 4-Millimeter-Signalen möglich. Um diese hohe Genauigkeit zu erzielen, mußten für die Einstellung des Gerätes insgesamt 240000 Justierschrauben betätigt werden. Die längste gemessene Wellenlänge der kosmischen Radiostrahlung beträgt derzeit 31 cm.

Nicht nur bei der Auswahl der Wellenlänge, auch bei anderen Kriterien ist die Antennenkonstruktion auf größte Vielfalt ausgelegt. So wurde der gewaltige Kreis in vier Antennensektoren aufgeteilt. Der Nord-, Süd- und Ostsektor verfügen jeweils über 225 Antennentafeln, der Westsektor nur über 220. Jeder Sektor kann unabhängig voneinander für astrophysikalische Messungen eingesetzt werden. Die kosmischen Radiosignale werden von dem Reflektorkreis oder aber zunächst von dem ebenen „Zaun" im Innern des Kreises aufgenommen, der aus etwa 120 jeweils drei Meter breiten und 8,5 Meter hohen Feldern besteht, und die Strahlung zu den gegenüberliegenden Kreissektoren reflektiert. Vor den Sektoren fahren auf sternförmig verlegten Schienen die etwa 80 t schweren Meßwagen, deren





Angeordnet in der Brennlinie des Parabolschirms: Strahlungsresonatoren im Wellenlängenbereich von 8 Millimeter bis 31 Zentimeter
Fotos: Spickermann

Ende ein großer Parabolschirm darstellt. Auf dem Dach dieser Wagen befinden sich in der Brennlinie der Parabolantenne etwa 6 bis 7 Empfangssensoren für Radiowellen unterschiedlicher Frequenz. Über Hohlleiter gelangen diese kosmischen Signale zu den elektronischen Verstärkern, Umwandlern und Signalspeichern im Innern des Wagens. Die auf Magnetband gespeicherten Daten werden dann später im Prozeßrechner des Observatoriums ausgewertet.
Seit dem Sommer 1982 übernimmt ein Computer auch das Nachführen jedes Antennenfeldes der vier Sektoren bei Langzeitmessungen, was erforderlich ist, um die Drehung der Erde zu kompensieren. Gegenwärtig arbeiten in Selentschukskaja drei Bestrahlungswagen. Ihre elektronische Ausstattung entspricht unterschiedlichen Zwecken. So werden beispielsweise Quellen untersucht, die sich durch ein kontinuierliches Strahlungsspektrum auszeichnen. Ein anderer Wagen wurde so instrumentiert, daß er sich besonders für die Analyse von Spektrallinien, beispielsweise der Moleküle von Wasserstoff, Formaldehyd u. a. eignet. Kühlaggregate, mit flüssigem Stickstoff oder gar Helium arbeitend, sorgen dafür, daß die hochempfindlichen elektronischen Geräte auch die kleinsten Signalstärken noch auswerten können. Der dritte Wagen schließlich eignet sich besonders für Sonnenbeobachtungen sowie für die Suche nach neuen Radioquellen.

Vor der Vollendung

Solch ein Bauwerk wie das RATAN 600 läßt sich freilich nicht im Handumdrehen realisieren. 1969 begannen die Bauarbeiten. Für jedes der über 1100 Antennenfelder mußte ein Betonfundament mit Zehntel-Millimeter-Genauigkeit gegossen werden. 1974 konnten mit dem fertiggestellten Nordsegment erste Messungen vorgenommen werden. Drei Jahre später war der Kreis bereits komplett. Anschließend entstand im Innern der 400-Meter-Reflektorzaun.
In diesem Jahr schließlich begannen die Arbeiten für einen Zentralkegel, mit dem es möglich wird, alle vier Kreissektoren gleichzeitig für Messungen einzusetzen. Dann wird das maximale Auflösungsvermögen von nur zehn Bogensekunden in horizontaler und 40 Bogensekunden in vertikaler Richtung erzielbar.
Dazu wird im Zentrum des Antennenringes ein Kegel installiert, der die von den Kreissegmenten übernommene kosmische Radiostrahlung auf eine unter der Kegelspitze angeordnete Parabolantenne reflektiert. In deren Brennpunkt liegt dann die Empfangsintensität aller 995 Antennenfelder an. Bei diesem Arbeitsregime muß zuvor natürlich der innere Reflektorzaun flach gelegt werden.
Nach Fertigstellung dieser Ausbaustufe wird es den sowjetischen Astronomen möglich sein, bei höchster Auflösung kosmische Radiostrahler im Umfeld von ± 10° im Zenit zu untersuchen.
Für die erfolgreiche Arbeit dieses Antennengiganten waren nicht nur die wissenschaftliche Idee und die technische Ausführung von Bedeutung, sondern in besonderem Maße auch die Wahl des Standortes. Das gewählte Hochplateau im Nordkaukasus erweist sich dabei als Volltreffer. Von Bergen umgeben, gibt es hier keine Störungen, die durch Radiointerferenzen und andere Effekte hervorgerufen werden. Der geotektonisch stabile Felsuntergrund gewährleistet zudem auch auf lange Zeit die hochpräzise Lagestabilität der Antennensegmente.
Und schließlich erweist sich die unmittelbare Nachbarschaft des größten Spiegelteleskops der Welt, des 6-Meter-Instruments in Nischni Archys, für parallele und vergleichende Messungen von besonderem Wert. Bei klarer Sicht können die RATAN-Mitarbeiter in der Ferne, vor den Schneegipfeln der Kaukasus-Hauptkette, die silbrig glänzende Kugel der Wissenschaftskathedrale ausmachen.

Dr. Wolfgang Spickermann

Elektronik-Wal

ROSTOCK Die Form eines Wales hat der Unterwasser-Schleppkörper SK II vom Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung im VEB Fischkombinat Rostock. Er gehört zum Unterwasserbeobachtungssystem BOS 1000, das zur Untersuchung von Schleppnetzen und des Verhaltens von Fischen in der Küsten- und Hochseefischerei dient. Der Geräteträger ist ein unbemannter Schleppkörper, der mit eigener Ruderanlage vom Schiff aus ferngesteuert wird. Er enthält Fernsehkameras und Unterwasser-Fotogeräte, Scheinwerfer und Blitzleuchten, hydroakustische Einrichtungen und Meßsonden für die Umweltparameter wie Wassertemperatur, Druck und Salzgehalt. Das Gerät kann in einer Tiefe bis zu 600 Metern arbeiten. Mit den Fernsehkameras sind Aufnahmen bis zu 200 Meter Tiefe ohne künstliche Beleuchtung möglich. Durch Schleppkabel sind die Geräte mit dem Schiff verbunden, so daß Fernsehbilder und Meßergebnisse ständig zur Verfügung stehen.

Wasser-Uran

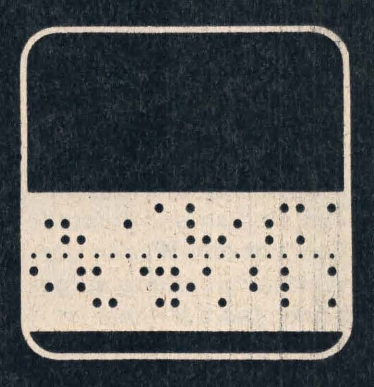
TOKIO Japanische Wissenschaftler haben nach erfolgreichen Laborversuchen zum ersten Mal Uran in Grammgrößen aus Meerwasser gewonnen. Es gelang ihnen, mit Hilfe eines weiterentwickelten Absorptionsmittels, einem Kunstharz auf organischer Grundlage, aus rund 1000 Kubikmeter Meerwasser in 39 Tagen 2,4 Gramm Uranoxid zu isolieren. Nach Verlusten bei der weiteren chemischen Aufbereitung des Harzes beträgt die Ausbeute 62 Prozent des im Meerwasser enthaltenen Urans. Vorbereitungen für den Bau einer Pilotanlage, die jährlich zehn Kilogramm Uranoxid liefern soll, haben begonnen. Bei der jetzigen Technologie betragen die Kosten für den Kernbrennstoff etwa das Fünffache des im Bergbau gewonnenen Urans. In der Pilotanlage sollen effektivere Absorptionsmittel getestet werden. Ein Kubikmeter Meerwasser enthält 3,3 Milligramm Uran. 4,2 Milliarden Tonnen Uran sollen insgesamt in den Ozeanen enthalten sein.

Erdgas-Benzin

WELLINGTON In Neuseeland entsteht die erste großtechnische Anlage zur Umwandlung von Naturgas in Benzin. Sie wird auf der Grundlage eines Vertrages errichtet, den der USA-Mineralölkonzern Mobil Oil mit der neuseeländischen Regierung unterzeichnet hat. Das Verfahren beruht auf der weitgehenden Umsetzung von Erdgas zu Methanol, das anschließend unter Einwirkung eines Katalysators zu hochoctanigem Benzin weiterverarbeitet wird. Mit der Fertigstellung der Anlage wird 1985 gerechnet.
Der Komplex liegt an der Westküste der neuseeländischen Nordinseln und wird ein Offshore-Erdgasvorkommen nutzen. Die Jahresproduktion wird auf 2 Millionen Tonnen Vergaserkraftstoff beziffert.

Kupfer-Fotos

MINSK Hochempfindliches Filmmaterial für technische Farbaufnahmen, bei dessen Produktion ein erheblicher Anteil an Silber eingespart wird, haben Wissenschaftler des Physikalisch-chemischen Forschungsinstituts der Universität Minsk entwickelt. Beim Entwickeln erscheint auf dem mit einer dünneren Silberschicht als üblich versehenen Film ein kaum sichtbares Abbild, das in ein Kupfer- oder Nickelbad getaucht wird. Teilchen dieser Metalle lagern sich auf den Silberionen ab, worauf ein klares Bild entsteht. Eine hohe Bildqualität wird dadurch erreicht, daß die Gelatineschicht der neuen Filme um ein Drittel dünner als bisher ist, so daß beim Entwickeln des Fotos weniger Verzerrungen entstehen. Dies ist vor allem bei technischen Fotografien auf dem Gebiet der Mikroelektronik wichtig, wo die Bildgenauigkeit teilweise ein Hundertstel Mikrometer betragen muß.



Quasar-Waage

LONDON Erstmals ist es Astronomen gelungen, eine quasistellare Radioquelle (Quasar) zu „wiegen". Sie stellten fest, daß der 1978 entdeckte Quasar MR 2251-178 rund 1000000mal größer ist als unsere Sonne. Seine Masse entspricht dem Zehnfachen der Gesamtmasse unserer Milchstraße. Das Forscherkollektiv hatte mit Hilfe eines 3,6-Meter-Teleskops entdeckt, daß der MR 2251-178 von einer dichten Gaswolke umkreist wird. Aus der Abhängigkeit der Rotationsgeschwindigkeit von der Gravitation und damit von der Masse des zentralen „Körpers" ermittelten die Wissenschaftler zuerst das „Gewicht" der rotierenden Wolke, danach das des Quasars. Der beobachtete Quasar ist etwa 1,2 Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt. Der Durchmesser der Galaxie, in der der Quasar liegt, beträgt etwa 90000 Lichtjahre und ist damit fast ebenso groß wie der unserer Milchstraße.

Kohle-Uran

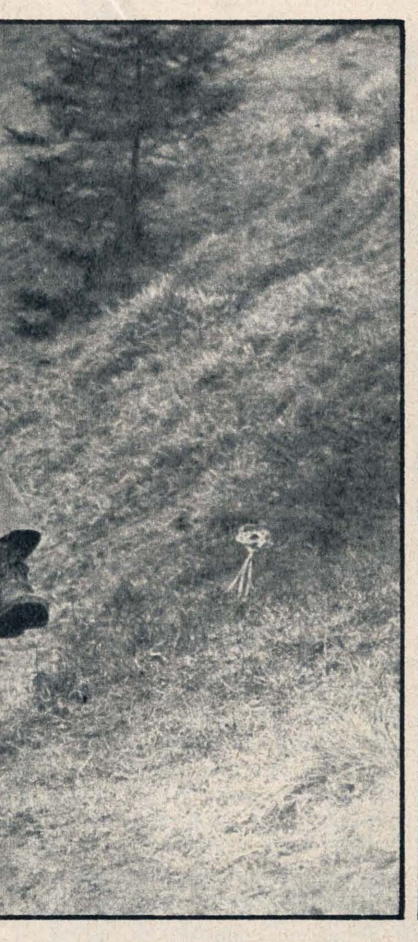
BELGRAD Jugoslawische Wissenschaftler haben aus Kohle ein Uran-Konzentrat gewonnen. Die im Bergwerkskombinat Labin (Bosnien-Herzegowina) geförderte Kohle enthält außer Uranspuren noch 9 bis 10 Prozent Schwefel. Derzeit sind die Forscher dabei, die Rentabilität des Verfahrens für eine eventuelle Urangewinnung in größerem Maßstab zu untersuchen.

Motorengeheul hängt in der Luft. Lautsprecher dröhnen Namen und Zeiten. Motorsportatmosphäre.
Die knallbunten Maschinen sind an der Aufstelllinie vor den Wagen der Wettkampfleitung aufgebockt. Die Startlinie ist sechzig Meter entfernt. Dort stehen die Fahrer, die nach dem Startzeichen zu ihren Maschinen sprinten werden, sie hoffentlich sofort in Gang gesetzt bekommen und dann auf den strapazenreichen Geländekurs jagen.
Haushoher Favorit unter den Startern in der Klasse bis 50 cm³ ist Andreas Mosert.
Das Startzeichen kommt, die Fahrer hetzen los, röhrend springen die Maschinen an, die ersten preschen davon.



Favoriten am Start

Am Start wird es ruhiger. Unruhe macht sich dagegen im Fahrerlager breit. Mannschaftsleiter, Betreuer – alle, die jetzt gerade nicht fahren, vergleichen Zeiten, diskutieren Chancen, werten kritisch das Können der Kontrahenten. Viel steht heute auf dem Spiel: Die besten Motorradmehrkämpfer ermitteln in der härtesten Motorsportdisziplin der GST zum zehnten Mal ihre DDR-Meister. Nach Läufen in Unterwellenborn, Gadebusch, Straßberg und Kamern – Kenner wissen um die Schwere dieser Strecken – wird hier in Wriezen die Jubiläumsmeisterschaft ihren Abschluß finden.
Nicht ganz so hektisch geht es bei der Truppe aus Wutha zu. Ihre Mannschaft gehört im Motorradmehrkampf zu den besten auf den 50-cm^3-Maschinen, ist durch Andreas Mosert favorisiert.







Ruhe vor dem Sturm. Es gehört schon viel Routine dazu, im hektischen Fahrerlager abschalten zu können, um sich auf die Strapazen des bis zu 75 Kilometer langen Rundkurses einzustellen.

Andreas Mosert gehört zu den besten Motorradmehrkämpfern der GST in der Klasse Solokrad bis 50 cm³.

Vom Ersatzmann zum Spitzenfahrer

Er wurde vor fünf Jahren Motorsportler, aber das eigentlich mehr durch Zufall. Mokick fahren konnte Andreas damals schon, aber das tat er nur so aus Spaß. Als er sich doch einmal zu einem Wettkampf mitschleppen ließ, eigentlich nur, um zuzuschauen, redete man auf ihn ein, mitzumachen. Ein Fahrer war kurzfristig ausgefallen. Und damit die Mannschaft überhaupt starten konnte, suchte man Hals über Kopf einen Ersatzmann. Als er wieder von der Maschine stieg, war er der Sieger eines Laufes zur Bezirksmeisterschaft. Das blieb natürlich die Ausnahme, hatte aber Folgen. Andreas trainierte seitdem regelmäßig in der Sektion Motorsport der GST-Grundorganisation Petkus Wutha.
Was nach dem glücklichen Zufall kam, erwies sich als bedeutend schwerer. Um wirklich zu den Spitzenfahrern zu gehören, muß man noch mehr können, als nur einfach das Fahrzeug zu beherrschen. So ist es beileibe kein Einzelfall, wenn, wie bei einem Wettkampf im vergangenen Jahr, von 120 Fahrern nur noch 20 das Ziel erreichen. Härte, Kondition und Selbstüberwindung sind Eigenschaften, die ein Motorradmehrkämpfer haben muß. Denn nicht ohne Grund ist diese Disziplin eine Wehrsportart. Jede Mannschaft hat ihre eigenen Methoden, um so etwas zu trainieren. Die Petkus-Fahrer beispielsweise machen Kraftsport, ziehen bei Ausdauerläufen ihre Runden, spielen Fußball und absolvieren ihr Fahrttraining. Das aber nicht auf den Mokicks, sondern auf schweren Motorrädern. Das kostet ein Mehrfaches an Kraft und schult. Trotzdem machen die Stunden für das Fahrtraining kaum ein Drittel dessen aus, was der Motorsport an Zeit von ihnen fordert. Fahrzeugwartung, Streckenbau (die Sektion hat am Kleinen Hörselberg ihre „Haus"-Strecke) und das Training für die Sonderprüfungen im Motorradmehrkampf verlangen weit mehr Zeit als mancher glaubt. So sind nach schneller Jagd über Geröll-, Sand- und Schlammstrecken, nach schwierigen Auf- und Abfahrten auf dem bis zu 75 Kilometer langen Rundkurs fünf Ziele zu treffen, und eine Übungshandgranate ist in einen zehn Meter breiten Korridor

Nach solchen kräftezehrenden Streckenabschnitten müssen die Fahrer in der Lage sein, mit sicherer Hand zu werfen, zu zielen und zu treffen...

Das Bild täuscht. Diese Abfahrt ist so steil, daß man sie zu Fuß kaum heil hinunter käme. Besonders von den Mokick-Fahrern erfordert das Gelände Mut und sicheres Beherrschen der Maschinen.





hinter der 40-Meter-Marke zu werfen. Wer diese Aufgaben nicht erfüllt, muß zeitraubende Strafrunden fahren.

Alles auf eine Karte

Jedes Hobby kostet Zeit. Wird es zur Leidenschaft, kann es einen ausfüllen. Fast jedes Wochenende ist ein Motorradmehrkämpfer unterwegs. Grund genug, diesen Sport eventuell aufzugeben? Nie. Niemals. Das macht kein richtiger Motorradmehrkämpfer. Man hat zwar auch mal einen Hänger, keine Lust. Aber das dauert nicht lange, da locken die Strecke, der vertraute Geruch der Garage, der

Motorradmehrkampf

Sieger ist der Schnellste

Der Motorradmehrkampf ist eine Wettkampfdisziplin des Motorsports, die im Rahmen der wehrsportlichen Tätigkeit der GST ausgetragen wird. Dabei wird unter den verschiedensten Gelände- und Witterungsbedingungen auf einem markierten Rundkurs gefahren. Während des Wettkampfes hat jeder Starter drei Sonderprüfungen zu absolvieren: Startprüfung, Schießen, Handgranatenweitzielwurf. Bei Nichterfüllung der Normen im Schießen und Werfen sind Strafrunden zu fahren. Die Zeit für die Startprüfung ist in der Gesamtfahrzeit enthalten, ebenso die für die Absolvierung der Sonderprüfungen und Strafrunden. Entscheidend für Bewertung ist nur die Gesamtfahrzeit. Sieger ist also derjenige, der den gesamten Wettkampf in der kürzesten Zeit beendet.

Teilnahme

Jeder Motorsportler der GST kann an diesem Wettkampf teilnehmen, wenn sein Krad den technischen Bedingungen entspricht. Interessierte Motorsportler, die nicht Mitglied der GST sind, können sich mit ihren eigenen Krädern gleichberechtigt an Wettkämpfen beteiligen.

Wettkampfkräder

Es werden nur serienmäßig hergestellte Motorräder (Tourenräder) mit polizeilichem Kennzeichen bzw. Kleinkrafträder zum Wettkampf zugelassen.
Als allgemeine technische Veränderungen sind nur gestattet:
- Anbau von Fangbändern an der Telegabel,
- Abbau der Blinklichtanlage und des Rückspiegels,
- eine zusätzliche Sicherung der Befestigungsmutter zum Auspuffrohr,
- Profil und Fabrikat der Bereifung können unter Einhaltung der vorgeschriebenen Dimension (Straße/Touren) beliebig sein.

Klassen

Für den Motorradmehrkampf erfolgt eine Einteilung in die Klassen:
Solokrad bis 50 cm^3 – ab 15 Jahre
Solokrad über 50 cm^3 – Jugend, 16 bis 20 Jahre
Solokrad über 50 cm^3 – Männer, ab 21 Jahre



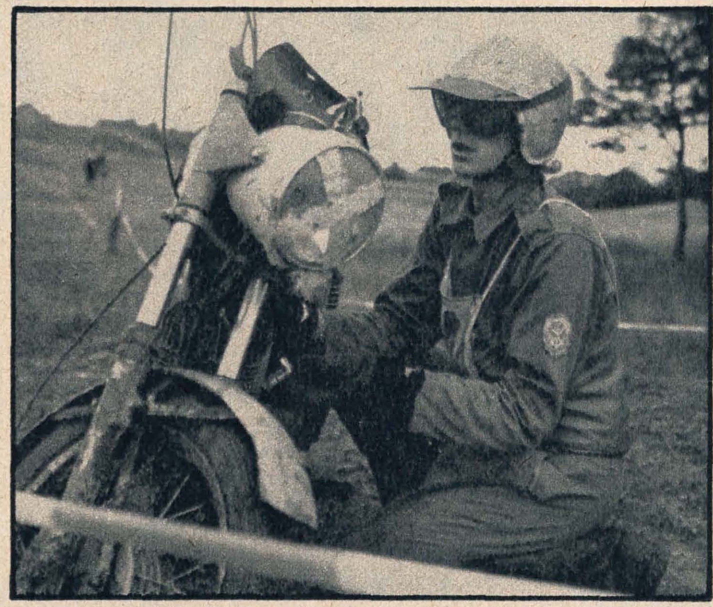
Davor ist niemand gefeit. Zuviel Tempo an einem relativ leichten Hang. Auch hier ist Schnelligkeit geboten, rasch die Maschine überprüfen, wenn alles in Ordnung ist, mit Tempo weiter, denn die Zeit läuft.

Jux mit den Kameraden. So ging es auch dem Andreas Mosert. Wer von den jungen Leuten sieht schon auf Anhieb ein, daß Motorsport nicht nur aus Fahren besteht? Wer bringt von heut' auf morgen Verständnis für Ausdauer, Mut, Kampfgeist, ja ein hartes Training auf, härter vielleicht als in anderen Sportarten. Wie die meisten, mußte auch Andreas vieles erst begreifen, oft auch langsam, mühevoll. Heute ist er ein Fahrer, der alles – wenn es lohnt – auf eine Karte setzt, dem schwerste Strecken, Unwetter, Schlamm- und Sumpfdurchfahrten willkommene Herausforderungen sind.

Andreas ist wie sein Mannschaftskamerad Frank Haase zur Zeit bei der NVA. Beide sind, wie kann es anders sein, Militärkraftfahrer. Für die Einstellung auf den Wehrdienst und ihre Leistungen bei der NVA war für sie der Motorsport wichtig. Andreas wußte durch die vormilitärische Ausbildung, wie es bei der Armee laufen würde. Und gerade durch den Wehrsport hatte er keine Probleme mit den physischen Anforderungen. Ganz im Gegenteil. Man könnte sicher noch vieles nennen, was nicht ihm, aber seinen Vorgesetzten an Andreas auffällt: Verantwortungsbewußtsein, sorgsamer Umgang mit der Militärtechnik, Stehvermögen, Disziplin, notwendiges Durchsetzungsvermögen gegenüber anderen. Das wird auch an diesem Tag von ihm verlangt. Denn bei den ersten drei Läufen zur Meisterschaft belegte er zweimal den ersten und einmal den zweiten Platz. Das höchste Treppchen des Siegerpodestes ist also ganz nahe, für Eingeweihte gar keine Frage mehr.

Alles jubelt, reißt die Arme hoch, als die Wuthaer über die Ziellinie rasen. Daß sie die Mannschaftswertung gewinnen würden, daran bestand kein Zweifel. Und die Einzelwertung? Die gewinnt Frank Haase, Andreas Mosert wird Zweiter. So ist das im Sport. Bis zur letzten Sekunde, bis zum letzten Meter ist alles offen. Für Enttäuschung, für Trübsal bleibt keine Zeit. Die Termine für die nächsten Läufe der kommenden Saison stehen bereits fest. Und in ein paar Monaten beginnt alles von vorn. Dann hängt wieder Motorengeheul in der Luft.

Uwe Endert



Auf der Strecke können nur mitgeführte Ersatzteile zur Beseitigung von technischen Mängeln verwendet werden. Um größere Reparaturen durchführen zu können, muß man gekennzeichnete Kontaktpunkte erreichen.
Fotos: ADN-ZB (1), Endert, Titze (1)

Müssen Abprodukte Abfall sein?

Mit anderen Augen betrachten wir heute, was früher einfach auf den Müll bzw. in den Abfluß wanderte, nachdem es in der Industrie oder im Haushalt seinen Zweck erfüllt hatte – die Abprodukte. Denn sie haben dann zwar an Gebrauchswert verloren, sind aber nach entsprechender Aufbereitung trotzdem wieder verwertbar. Sie wegzuwerfen, können und wollen wir uns nicht mehr leisten. Das ist eine Frage sparsamen Wirtschaftens ebenso wie des Schutzes unserer Umwelt. Deshalb ist es auch kein Zufall, daß auf der diesjährigen Berliner Bezirks-MMM mehrere Exponate zur Nutzung von Abprodukten vertreten waren. Interessant: die unterschiedliche Art und Weise des Herangehens an die allgemeine Aufgabe „Müssen Abprodukte Abfall sein?". Beachtenswert: die Umsetzung und Lösung der Aufgabe entsprechend der betrieblichen Belange.

„Luft"-Fracht abgeschafft

Mit dem wirtschaftlicheren Erfassen von Plasten beschäftigen sich die Mitglieder eines Jugendkollektivs aus dem VEB Sekundärrohstofferfassung Berlin. Sie entwickelten einen Plastgranulator für Haushaltplaste. Das Gerät zerkleinert in kürzester Zeit Fit- und Weichspülerflaschen, die seit diesem Jahr zur Wiederverwendung aufgekauft werden. An sich eine Idee, die nicht mehr neu ist. Trotzdem ist der Granulator eine Novität. Er ermöglicht es, die Plastflaschen in jeder der 108 Berliner Annahmestellen für Sekundärrohstoffe gleich an Ort und Stelle zu zerkleinern. Denn in allen findet er Platz, und geräuscharm arbeitet er obendrein. Durch das Zerkleinern reduziert sich das Volumen der Plastflaschen auf ungefähr zehn Prozent. Damit kann auch die Thermoplaste als wichtiger Sekundärrohstoff rationeller erfaßt und ökonomischer transportiert werden – statt der mit Luft gefüllten Flaschen geht das Granulat auf die Fahrt. Das sollte den Granulator für **alle** Kombinate Sekundärrohstofferfassung interessant machen. Schließlich müssen die Plastabfälle in den Bezirken oftmals noch weiter als in Berlin transportiert werden.
Noch wird der als Wirtschaftspatent angemeldete Granulator erst in einigen Annahmestellen eingesetzt. Geprüft wird im Moment, ob auch andere Plasten damit zerkleinert werden können. Das würde die Wirtschaftlichkeit weiter steigern. Denn von den über 40000 t Plast-Altstoffen, die jährlich in den Haushalten der DDR anfallen, kann mindestens ein Viertel wieder verwertet werden. Etwa ein Drittel dieser Altstoffe sind gebrauchte Plastflaschen. Einen weiteren beträchtlichen Anteil machen Dosen und Becher aus. Aber auch beschädigte Haushaltartikel und Spielzeug aus Thermoplasten wandern oft in den Haushaltmüll.

Abprodukte überprüft

Einem Abprodukt, das sich in der laufenden Produktion ihres Betriebes nicht wieder verwenden läßt, wandten sich fünf junge Neuerer aus dem VEB Berlin Chemie zu. Sie entwickelten ein Verfahren, durch das bei der Chloramphenicol-Herstellung verunreinigte Benzoesäure wieder aufbereitet werden kann. Das gelang ihnen so gut, daß der Abnehmer der nunmehr wieder reinen Benzoesäure, der VEB Alpha-Chemie Freital, noch auf das letzte Gramm dieses Stoffes wartet, um damit Lebensmittel zu konservieren. Auch andere organische Materialien können mit der Säure haltbar gemacht werden, die darüber hinaus zum Herstellen von Farb- und pharmazeutischen Wirkstoffen benötigt wird. Im September 1982 lief im VEB Berlin Chemie die Großproduktion an. Im ersten Jahr können etwa 20 Tonnen reine Benzoesäure aus vor allem alten Beständen verunreinigter Säure gewonnen werden. Jedes weitere Jahr werden es dann acht bis zehn Tonnen aus den Abprodukten der laufenden Chloramphenicol-Produktion sein. So können Jahr für Jahr Tausende, ja mehrere Hunderttausende Mark eingespart werden.
Als das Neuererkollektiv aus dem Labor P 2 vor gut drei Jahren aus dem Plan Wissenschaft und Technik die Aufgabe übernahm, die Abprodukte der in seinem Labor überwachten Produktion auf ihre Wiederverwendbarkeit hin zu prüfen und gegebenenfalls ein entsprechendes Verfahren zu entwickeln, hatten weder die vier Laborantinnen noch ihr Chef an solch einen Erfolg geglaubt. „Wichtig war uns", erinnert sich die heute 27jährige Marion Pletz, eine der engagiertesten der Truppe, „überhaupt

erst einmal zu erreichen, daß die Säure nicht mehr als Schadstoff weggekippt wird." Das gelang nicht ohne Mühen. „Am Anfang war zwar schnell etwas zu sehen. Dann aber ging es nicht weiter, weil Säure und Verunreinigungen sehr ähnlich und deshalb schwer zu trennen sind", erklärt Marion Pletz. Der Leiter des Kollektivs, Dr. Lothar Till, fügt hinzu: „Wenn wir nicht beharrlich drangeblieben wären, hätten wir es wohl nie geschafft. Beispielsweise als unsere erste Variante als für die Produktion zu riskant abgelehnt wurde ..." Die Fünf besaßen Ausdauer und Forschergeist. So gingen sie schließlich sogar über die eigentliche Aufgabenstellung hinaus, schraubten die Ansprüche an den Reinheitsgrad „ihrer" Säure immer höher. Letztlich hatten sie ein Verfahren gefunden, mit dem zu 99 Prozent reine Benzoesäure bei Raumtemperatur sparsam hergestellt werden kann. Zum Patent angemeldet, war es auf der Zentralen MMM am Stand des Patentamtes zu sehen.

Kreislauf der Lösungsmittel

Studenten der Ingenieurschule für Chemie Berlin schließlich entwickelten während ihres chemisch-technologischen Praktikums für die Lackfabrik Eisenach eine technologische Lösung zur Aufbereitung bindemittelhaltiger Lösungsmittel. Sie werden nur für den technologischen Prozeß gebraucht, gehen also nicht unmittelbar in das Produkt ein. Die Studenten fanden eine Technologie für eine in der DDR hergestellte und schnell lieferbare Anlage, mit der 70 bis 80 Prozent des Lösungsmittelgemischs und außerdem noch Farbrückstände ohne großen Aufwand erneut verwendbar werden. Die Studenten erzeugten einen Kreislauf, in dem man die Lösungsmittel zum Teil dem Produktionsprozeß wieder zuführt. 50 Tonnen der teuren, aus Erdöl produzierten Chemikalien werden so jährlich gespart. Das bringt mehr als hunderttausend Mark Nutzen. Und die Zeiten, in denen 90 Prozent der verwendeten Lösungsmittel vernichtet wurden und die Umwelt belasteten, sind mit dem Einsatz dieser Technologie ebenfalls vorbei.

✦

Unterschiedlichste und oftmals komplizierte Probleme gilt es zu bewältigen, um die in unserer Volkswirtschaft anfallenden Abprodukte wirtschaftlich nutzen zu können. Das zeigen auch die vorangegangenen Beispiele. Sie beweisen zugleich, daß sich die Suche nach immer ökonomischeren Verfahren zum Erfassen, Aufbereiten und Verwerten von Abprodukten auszahlt – für den jeweiligen Betrieb und für die ganze Volkswirtschaft. Noch werden zwei Drittel aller industriell erfaßten Abprodukte nicht genutzt, weil es keine Verfahren gibt, sie in Sekundärrohstoffe zu verwandeln oder weil dies zu teuer ist. Die Entwicklung von Wissenschaft und Technik eröffnet immer mehr und neue Möglichkeiten, das nahezu unerschöpfliche Potential an Sekundärrohstoffen und industriellen Abprodukten für die Rohstoffversorgung der Volkswirtschaft voll zu erschließen. Millionen Mark können gespart werden, wenn sich immer wieder aufs neue die Frage gestellt wird „Müssen Abprodukte Abfall sein?". Denn die Kosten für die Aufbereitung von Sekundärrohstoffen sind in der Regel niedriger als die für den Abbau oder den Kauf von Primärrohstoffen. Hinzu kommt, daß „Rohstoffe aus zweiter Hand" meist schon veredelt sind, was sich auch auf den Energieverbrauch günstig auswirkt. Natürlich, und dem müssen wir unsere Aufmerksamkeit widmen, werden diese Vorteile erst dann vollständig wirksam, wenn der gesamte Prozeß der Nutzung wirklich effektiv gestaltet wird. Abprodukte müssen nicht Abfall sein. Dahinter stecken auch interessante Aufgaben für junge Neuerer in der MMM-Bewegung.

Doris Lorenz



Marion Pletz aus dem VEB Berlin Chemie gehörte zu den Neuerern, die ein Verfahren entwickelten, mit dem verunreinigte Benzoesäure wieder aufbereitet werden kann. Mit dieser Säure kann man zum Beispiel Lebensmittel konservieren. Das Verfahren wurde zum Patent angemeldet.
Fotos: Oberst

Starts von Raumflugkörpern 1982

zusammengestellt
von K.-H. Neumann

Name Astron. Bez.	Datum Startzeit (WZ)	Land	Form/Masse (kg) Länge (m)/Durchm. (m)	Bahnneigung (°) Umlaufzeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 1340 1982-13A	19. 2. 1:40 h	UdSSR	– – – –	81,2 97,6	636 679	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Westar 4 1982-14A	26. 2. 0:00 h	USA	Zylinder/1100 2,74/2,16	0,23 1421,7	35007 36008	Aktiver Nachrichtensatellit
Molnija 1-53 1982-15A	26. 2. 20:10 h	UdSSR	wie frühere Molnija 1	62,8 735,0	490 40765	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 1341 1982-16A	3. 3. 5:24 h	UdSSR	– – – –	62,8 709,0	614 40165	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Intelsat V-4 1982-17A	5. 3. 0:23 h	USA	wie frühere Intelsat V	0,35 1436,13	35737 35836	Aktiver Nachrichtensatellit ü. Ind. Ozean
Kosmos 1342 1982-18A	5. 3. 10:50 h	UdSSR	– – – –	72,9 89,5	207 326	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Anonymus 1982-19A	6. 3. –	USA	– – – –	1,97 1424,4	35520 35598	Militärischer Geheimsatellit Typ IMEWS
Gorizont 5 1982-20A	15. 3. 4:50 h	UdSSR	wie frühere Gorizont	0,7 1463,0	36320 36320	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 1343 1982-21A	17. 3. 10:35 h	UdSSR	– – – –	79,2 89,4	208 314	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
STS-3 1982-22A	22. 3. 16:00 h	USA	flugzeugähn./68800 37,1/Höhe 17,4	38,02 89,35	242 254	Space Shuttle, Flug 3 Bes.: Jack Lousma, Gordon Fullerton
Molnija 3-18 1982-23A	24. 3. 0:15 h	UdSSR	wie frühere Molnija	62,9 736,0	656 40615	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 1344 1982-24A	24. 3. 19:15 h	UdSSR	– – – –	82,9 105,0	987 1023	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Meteor 2-08 1982-25A	25. 3. 9:50 h	UdSSR	wie frühere Meteor 2	82,5 104,2	954 976	Meteorologischer Beobachtungssatellit
Kosmos 1345 1982-26A	31. 3. 9:09 h	UdSSR	– – – –	74,0 95,2	507 550	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1346 1982-27A	31. 3. 16:35 h	UdSSR	– – – –	81,0 97,6	623 675	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1347 1982-28A	2. 4. 10:20 h	UdSSR	– – – –	70,4 89,7	181 364	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1348 1982-29A	7. 4. 13:40 h	UdSSR	– – – –	62,8 709,0	613 39342	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1349 1982-30A	8. 4. 0:15 h	UdSSR	– – – –	83,0 105,0	984 1025	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Insat 1A 1982-31A	10. 4. 6:45 h	Indien/ USA	Kasten + Flächen/1152 1,55/2,18	0,07 1435,4	35760 35789	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 1350 1982-32A	15. 4. 14:40 h	UdSSR	– – – –	67,2 89,8	181 380	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Salut 7 1982-33A	19. 4. 19:55 h	UdSSR	wie Salut 6/18900 14,0/4,15–2,0	51,6 89,2	219 278	Raumstation mit 2 Kopplungsstutzen
Kosmos 1351 1982-34A	21. 4. 1:40 h	UdSSR	– – – –	50,7 93,5	349 555	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1352 1982-35A	21. 4. 9:20 h	UdSSR	– – – –	70,4 90,2	216 383	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1353 1982-36A	23. 4. 9:50 h	UdSSR	– – – –	82,3 89,1	218 269	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1354 1982-37A	28. 4. 2:55 h	UdSSR	– – – –	74,0 101,0	795 829	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 1355 1982-38A	29. 4. 10:05 h	UdSSR	– – – –	65,1 93,3	438 459	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Textil-geschichten

⑤

- **Woraus bestanden die ersten Kleidungsstücke?**
- **Wie haben sich Menschen Baumwolle erschlossen?**
- **Wie sah es in den ersten Textilfabriken aus?**
- **Wie vollzog sich die Entwicklung von synthetischer Seide und Synthesefasern?**

Antworten auf diese Fragen vermittelt uns Dr. W. Pötsch

Die Entwicklung der Synthesefasern



Foto: Fischer

Den Chemiker und Botaniklieb-haber Hermann Staudinger (1881 bis 1965) zogen Substanzen, wie Zellulose und Kautschuk, magisch an. Seine Kollegen machten einen großen Bogen um diese Stoffe, die sich weder destillieren noch schön kristallisieren ließen. Über ihre Struktur herrschten anfangs nur vage Vorstellungen, etwa in der Art, daß sich hier kleine Moleküle durch besonders starke intermolekulare Bindungskräfte, die man Micellarkräfte nannte, zu größeren Verbindungen, Micellen, zusammenlagerten.
Staudinger war jedoch zutiefst davon überzeugt, daß auch diese Stoffe mit der Kekuléschen Strukturlehre ohne zusätzliche mysteriöse Micellarkräfte zu erklären sein müßten. Mit Feuereifer stürzte er sich auf dieses Problem, schuf neue Untersuchungsmethoden. 1922 hatte er die Gewißheit, daß nicht Verbände kleiner Moleküle, sondern Riesenmoleküle, von ihm als Makromoleküle bezeichnet, in denen Tausende bis Zehntausende von Atomen miteinander verknüpft sind, Stoffe wie Kautschuk und Zellulose aufbauen.
Doch die Fachwelt lehnte seine Ergebnisse und Vorstellungen ab. Staudinger suchte nach einer Modellsubstanz. Er fand sie im Polyoxymethylen, dem Polymer des Formaldehyds (Methanal). Er zeigte den fließenden Übergang vom Niedermolekularen zum Makromolekül und fand dabei auch das Prinzip des Faseraufbaus, das in langgestreckten, kettenförmigen Makromolekülen liegt. Als praktischen Beweis legte er versponnene Polyoxymethylenfasern vor. 1926 trug er seine Erkenntnisse „Über die Chemie der hochmolekularen organischen Verbindungen im Sinne der Kekuléschen Strukturlehre" der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte vor. Er fand jedoch nur wenige Anhänger. Einer davon war der Amerikaner Wallace Hume Carothers (1896 bis 1937). Dieser war 1928 zum Leiter der organischen Forschung von Du Pont berufen worden. Er beschloß – auf den Erkenntnissen Staudin-

Faser	Feuchtigkeits-aufnahme Prozent	Reiß festigkeit Rkm	Naß festigkeit Prozent	Bruch dehnung Prozent
Viscosezellwolle	13,5	24–30	48– 69	14–21
Kupferzellwolle	12,5	16–23	60– 65	17–20
Polyacrylnitrilfaser	1,0	14–21	95	26–32
Polyesterfaser	0,5	27–35	97	25–40
Polyamid-66-Faser	4,0	47–62	91	25–28
Polyamid-6-Faser	4,0	50–63	85	26–32
Baumwolle	8,0	17–53	100–120	6–10
Schafwolle	14,5	10–16	76– 97	28–48
Glasfaser	0	34–45	97	2– 3

(Rkm) Reißkilometer:
Materiallänge in km, bei der das Eigengewicht einen Querschnitt von 1 mm^2 zum Reißen bringt.

gers aufbauend – systematisch nach Makromolekülen zu suchen, die sich für synthetische Textilfasern eignen würden. 14 Verbindungsgruppen untersuchte sein Team. Am 28. 2. 1935 hielt die Forschungsgruppe zum ersten Mal das Polyamid 66 (Nylon) in den Händen. 1939 nahm Du Pont die Produktion auf.
Aber auch in Deutschland fielen Staudingers Erkenntnisse bei einigen jungen Chemikern auf fruchtbaren Boden. Paul Schlack (geb. 1897), Leiter des Berliner Labors der IG Farben, gehörte dazu. Neben seiner Arbeit, als Hobby, versuchte er seit 1929 Makromoleküle zu synthetisieren. Auch er stieß 1935 auf das Polyamid 66, doch versperrten ihm die über 100 Dupont-Patente den weiteren Weg. 1937 versuchte er diese zu umgehen, indem er, statt Hexamethylendiamin und Adipinsäure zu kondensieren (was zu Polyamid 66 führt), von Aminocapronsäure ausging. Auch das hatte Carothers Gruppe bereits versucht, aber man war zu dem Ergebnis gekommen, daß dieses Produkt nicht polymerisierbar sei.
Schlack war von der Richtigkeit dieses Ergebnisses nicht überzeugt, und die Praxis sollte ihm recht geben: am 29. 1. 1938 hielt er das Polyamid 6 in der Hand, welches er Perluran nannte. Später wurde der Name auf Perlon (R) verkürzt. Wir kaufen dieses Produkt heute unter dem Warenzeichen Dederon (R).
Beide Stoffe haben wahrhaft erstaunliche Eigenschaften. Sie lassen sich aus der Schmelze verspinnen und werden beim anschließenden kalten Verstrekken sehr fest und elastisch. Sie sind reißfester als Naturseide. Heute ist Dederon aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken: Damenstrümpfe und -unterwäsche, Blusen und Hemden, Kleider und Anzüge sowie die vielfältigsten Fasermischungen. Doch sollte Polyamid nicht lange die einzige vollsynthetische Faser bleiben.

Die Suche nach der „wolligen" Synthesefaser

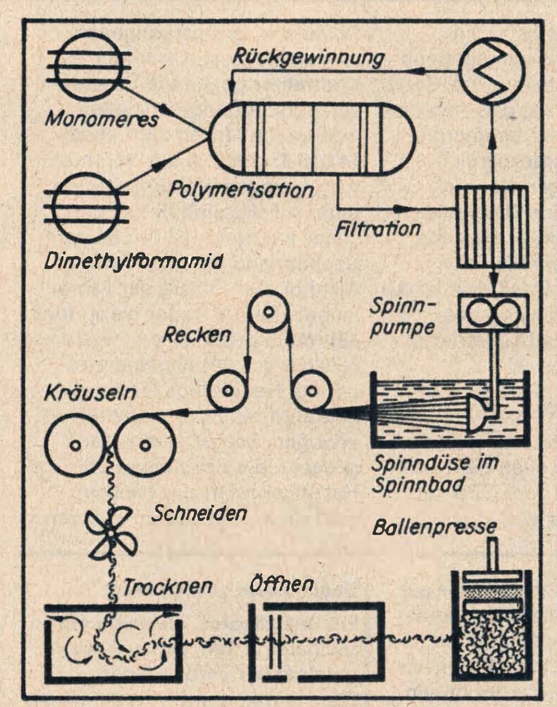
Wenn auch Polyamidfasern wegen ihrer Haltbarkeit und Pflegeleichtheit begeisterte Aufnahme fanden, die Faserforscher waren noch nicht vollständig zufrieden. Ihnen schwebte eine Faser vor, die den wärmeisolierenden und angenehmen Trageeigenschaften der Wolle nahekommt.
Anfang der 30er Jahre zeigten Kollegen dem Wolfener Chemiker Herbert Rein ein Unikum, einen kleinen Block Polyacrylnitril. Er ließ sich weder lösen noch schmelzen. Den Faserspezialisten Rein interessierte diese merkwürdige Substanz. Und bald fand er auch in konzentrierter Schwefelsäure das erste Lösungsmittel. Doch die Schwefelsäure ließ sich aus den erzeugten Fäden schlecht entfernen. Rein suchte weiter und fand 1934 in Rhodanid- und quartarnären Ammonsalzlösungen weitere Lösungsmittel für Polyacrylnitril. Doch auch diese führten nicht zu technisch verwertbaren Synthesefasern.
In der Zwischenzeit hatte man einen industriell gangbaren Weg zur Erzeugung von Acrylnitril aus Ethin (Acetylen) und Blausäure (HCN) gefunden. Damit war die Möglichkeit, Fasern aus Polyacrylnitril herzustellen, noch interessanter geworden. Rein trennte sich von der verbreiteten Vorstellung, daß ein Lösungsmittel leicht flüchtig sein müsse und untersuchte höher siedende Flüssigkeiten. Und tatsächlich erwiesen sich einige davon als gute, das Dimethylformamid sogar als ausgezeichnetes Lösungsmittel. 1942 meldete Rein die ersten Patente für seine Entdeckungen an.

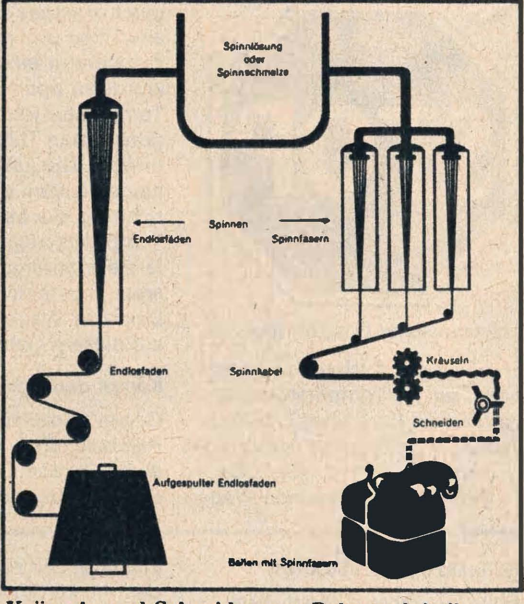
In den USA arbeiteten die Forscher von Du Pont und von Carbide & Carbon ebenfalls am Problem der Polyacrylfasern und fanden unabhängig von Rein ebenfalls Dimethylformamid als Lösungsmittel.
In Wolfen lief 1943 die Pilotanlage für diese Fasern an, 1944 die von Du Pont. Es dauerte jedoch noch bis in die 50er Jahre, bis die Großproduktion dieser unerhört beständigen Fasern mit den guten Trageeigenschaften begann. Heute möchten wir diese Faser, die wir Wolpryla (R) nennen, nicht mehr missen. Vor allem die Wolpryla-Pullover, die in ihrer Bausch-

Adipinsäure $\cdots - NH_2 + HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ $- H_2O$

$+$

Hexamethylendiamin $H_2N - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2 + HOOC - \cdots$





Kräuseln und Schneiden von Polyacrylnitril (Dralon)

Herstellungsverfahren Wolpryla 65

elastizität und ihrem Wärmerückhalt selbst Wolle übertreffen, haben sich einen festen Platz in unserer Garderobe erobert.

Dritter im Bunde: Polyester

Als Carothers Mitarbeiter 1928 ihre Forschungen begannen, war eine der ersten Gruppen, die sie untersuchten, die der Polyester. Die von ihnen aus Dikarbonsäure und Dialkohol erzeugten Verbindungen waren jedoch wachsartig und ließen sich schlecht verspinnen. Deshalb wurde diese Gruppe nicht weiter untersucht. Anfang der 40er Jahre nahmen die Engländer J. R. Whinfield und J. T. Dickson die Idee der Polyesterfasern wieder auf. Sie modifizierten jedoch die Versuchsanordnung, indem sie im Gegensatz zu Carothers keine aliphatische, sondern eine aromatische Dikarbonsäure nahmen. Sie kondensierten Terephthalsäure (Benzoldikarbonsäure-1,4) mit Ethandiol und erhielten eine Faser mit ausgezeichneter Beständigkeit, die heute als Seide, als Fasermischung mit vor allem Baumwolle und Viscose die wichtigste synthetische Faser ist. Von der Damenbluse bis zur Arbeitskleidung, von der Gardine bis zum Reifencord hat sich Polyester heute so ziemlich alle textilen Einsatzgebiete erobert.

✦

Einst verdrängten die synthetischen Farbstoffe die Pflanzenfarbstoffe (siehe JU + TE „Farbstoffgeschichten"). Sie waren besser und, mit höherer Arbeitsproduktivität erzeugt, auch billiger als ihre Vorgänger aus der Natur. Wo früher Krapp, die Farbstoffpflanze des Türkisch — rots, angebaut wurde, gedeihen heute Getreide, Kartoffeln und Gemüse. Auch die großen Flächen, die einst Indigo trugen, dienen jetzt mit Zuckerrohr und Baumwolle den Bedürfnissen der Menschheit nach Nahrung und Kleidung.

Heute kleidet uns in zunehmendem Maße das „Schaf aus der Retorte". Chemiker und Textiltechnologen gaben uns synthetische Fasern, die in vielen Eigenschaften die Naturfasern in erstaunlicher Weise übertreffen. Und sie arbeiten weiter an diesen Produkten. Möglich, daß einst auch die heute noch Baumwolle produzierenden Flächen wogende Getreidefelder tragen werden. Rohstoff für die synthetischen Fasern ist das Erdöl. Mit diesem wertvollen Rohstoff sinnvoll umzugehen, ihn immer höher zu veredeln, das ist die Aufgabe, die wir in den nächsten Jahren lösen müssen. Das ist der Weg, den wir beschreiten, um die Hauptaufgabe, die materiellen und kulturellen Bedürfnisse der Menschen immer besser zu befriedigen, zu erfüllen.

$\ldots NH - OC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CO - NH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH - OC - \ldots$ **Polyamid 66**



Elektronischer Programmgeber

Einen elektronischen Programmgeber für die Temperaturregelung im Kühlzug vom Typ ZB 5 haben junge Neuerer vom Waggonbau Dessau entwickelt. Der Regler kann die einzelnen Wagen des Kühlzuges selbständig anwählen und die vorgegebene Temperatur einstellen. Das Gerät wurde so optimiert, daß sich die Temperatur immer im energiegünstigsten Toleranzbereich bewegt. Die jungen Neuerer bauten zudem eine Diagnoseeinrichtung, die beim Ausfall des Temperaturreglers die Fehlerstelle anzeigt. Das Gerät ist die erste Eigenentwicklung des Dessauer Waggonbaubetriebes auf diesem Gebiet.

Kampf dem Alkohol

Gegen Verkehrsdelikte unter Alkoholeinfluß wollen die zuständigen Organe in der ČSSR künftig noch strenger vorgehen. Obwohl in den vergangenen Jahren insgesamt weniger Kraftfahrer gegen die Straßenverkehrsordnung verstießen, mußten im letzten Jahr etwa 14000 Kraftfahrer zur Verantwortung gezogen werden, weil sie unter Alkoholeinfluß standen. Jeder zweite Unfall in unserem Nachbarland geschieht unter Alkohol. Der Entzug der Fahrerlaubnis für die Dauer bis zu fünf Jahren in besonders schweren Fällen erscheint allgemein zu gering. Neuerdings wird ein Zeitraum bis zu zehn Jahren erwogen. Ferner wird daran gedacht, die Schuldigen an Heilungskosten zu beteiligen oder ihr Krankengeld zu kürzen.

Schnellzug mit 200 km/h

Erste Testfahrten absolvierte kürzlich im australischen Bundesland New-South-Wales ein weiterentwickelter XPT-Schnellreisezug. Derartige Züge sollen künftig ohne Zwischenaufenthalt zwischen den australischen Ballungszentren verkehren. Sie bestehen aus zwei Triebwagen und fünf Personenwagen.
Der XPT ist eine entsprechend den Bedingungen Australiens gestaltete Version des seit einigen Jahren erfolgreich verkehrenden britischen HST-Schnellreisezuges. Der Dieseltriebwagen erreicht eine Leistung von 2600kW. Der neue Zug, der auf dem herkömmlichen Streckennetz verkehrt, wird mit einer maximalen Geschwindigkeit von 200km/h fahren. Zu der hohen Geschwindigkeit bei schneller Beschleunigung trägt unter anderem auch die Leichtbauweise bei. Scheibenbremsen und spezielle Antiblockiervorrichtungen an den Achsen der Passagierwagen ermöglichen ein schnelles und sicheres Abbremsen des Zuges. Verbesserte Federungen und Drehgestellkonstruktionen ergeben einen ruhigen Wagenlauf.



Unsinkbarer „Polymaran“

Ein unsinkbares, vielseitig einsetzbares Schiff, das aus sieben miteinander verbundenen Schwimmkörpern besteht, ist am Moskauer Institut für Ingenieurbau entwickelt worden. Das Fahrzeug, das in der Regel von Segeln angetrieben wird, besitzt einen Hilfsmotor, so daß es bei unterschiedlichsten Witterungs- und Gewässerbedingungen manövrierfähig bleibt. Seine Länge beträgt 9,5 m, seine Breite 7,2 m. Bei einer Eigenmasse von 2 t kann es 15 Menschen mit Gepäck befördern. Das Fahrzeug wird aus einer relativ geringen Anzahl von Bauteilen zusammengesetzt und kann schnell auseinandergenommen werden. Nach der Benutzung bildet es in zerlegtem Zustand ein kompaktes Paket, das sich mühelos verladen und transportieren läßt.
Das neuartige Fahrzeug kann als Rettungsboot eingesetzt werden, als Transportschiff zwischen einem Frachter und steinigem oder unzugänglichem Ufer dienen, außerdem kann man es industriemäßig zur Wartung von Unterwasserkulturen und Tangwäldern nutzen. Daher ist es sowohl als Forschungsschiff als auch für schwierige Expeditionen sowie für die Geologen geeignet.



L-410 für die UdSSR

Seit nahezu drei Jahrzehnten werden in den LET-Werken im mährischen Uherske Hradiste-Kunovice Flugzeuge hergestellt. Der Erstflug der L-410 fand 1969 statt. Das Flugzeug ist für den Passagier- und Frachtverkehr auf Kurzstrecken bestimmt. Die Sowjetunion importiert seit einigen Jahren die Turboprop-Maschinen aus der ČSSR für den Verkehr in klimatisch extremen Gebieten.

Erdgas-Lastauto

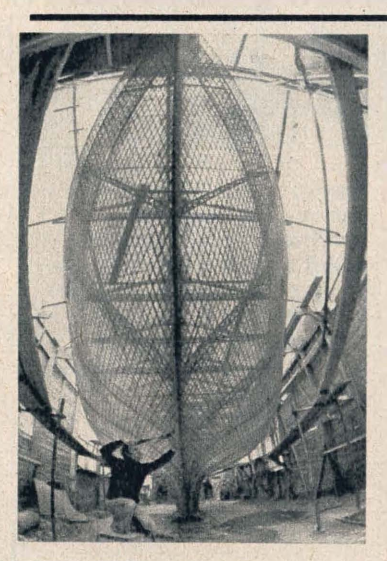
Ein Lastkraftwagen vom Typ „GAS-5227", bei dem anstelle von Benzin Erdgas als Treibstoff verwendet wird, ist im Autowerk „GAS" in Gorki entwickelt worden. Er wurde lange und sorgfältig geprüft. Dabei zeigte der Lkw ausgezeichnete technische und Fahreigenschaften. Der Giftstoffanteil in den Auspuffgasen sank beträchtlich und liegt etwa ein Drittel unter dem bisher üblichen.

Elektromagnetisches Enteisungssystem

Ein vorteilhaftes Enteisungssystem für Flugzeuge, das mit Hilfe elektromagnetischer Impulse eine mechanische Zerstörung und Ablösung des Eises hervorruft, ist in Frankreich auf der Grundlage eines sowjetischen Patents entwickelt worden. Das System bewirkt eine elastische Deformation des Metalls an der Vorderströmkante, wodurch die Eisschichten entfernt werden. Die dabei auftretenden Verformungen der beanspruchten Bleche liegen weit innerhalb ihrer Ermüdungsgrenze. Das mechanische Verfahren erfordert erheblich weniger Energie als das Schmelzen des Eises durch herkömmliche elektrische oder Warmluftheizungen. Das System ist einfach aufgebaut, problemlos zu warten und weist mit nur 43 kg ein geringes Gewicht auf, was zu Einsparungen beim Bau des Flugzeugs führt.

Ikarus-Omnibusse in den USA

Das Verkehrsunternehmen der Stadt Albany (USA) hatte unlängst eine Ausschreibung für Omnibusse für den Stadtverkehr veröffentlicht. Von mehreren, zum Großteil europäischen Mitbewerbern wurde der ungarische Omnibus ausgewählt. Damit wird die Zahl der eingesetzten Ikarus-Omnibusse in mehreren mittelgroßen und kleineren Städten der USA auf mehr als hundert steigen.



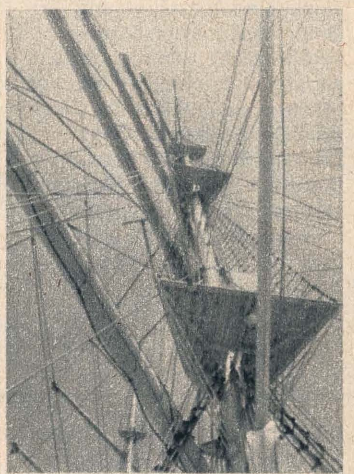
Segeljacht aus Stahlbeton

Eine Werft in Großbritannien baute eine 19,5 m lange Luxusjacht aus Stahlbeton. Die Jacht hat drei Masten mit Schonertakelung. Jede der vier Kabinen hat zwei Schlafplätze. Bei einer Breite von 4,9 m und einem Tiefgang von 2 m beträgt die Wasserverdrängung der segelklaren Jacht 26 t. Das Drahtnetz von 1021 m² wird von einem Stahlrahmen getragen, der aus Rundstahlstangen in Spantform sowie aus Stringern besteht. An den Rundstählen sind insgesamt sieben Lagen Stahlnetz angebracht, die an Knotenpunkten mit dem „Skelett" verschweißt und an anderen Verbindungsstellen mit Stahldraht befestigt sind. Nach Fertigstellen der Form wurde der Beton in einem Arbeitsgang von etwa 12 Stunden vergossen und an die Rumpfform angepaßt. Der Rumpf ist sehr stoß- und korrosionsfest sowie feuerbeständig. Stoßschäden können durch Wegmeißeln der beschädigten Stellen und Aufbringen neuen Betons relativ schnell repariert werden.

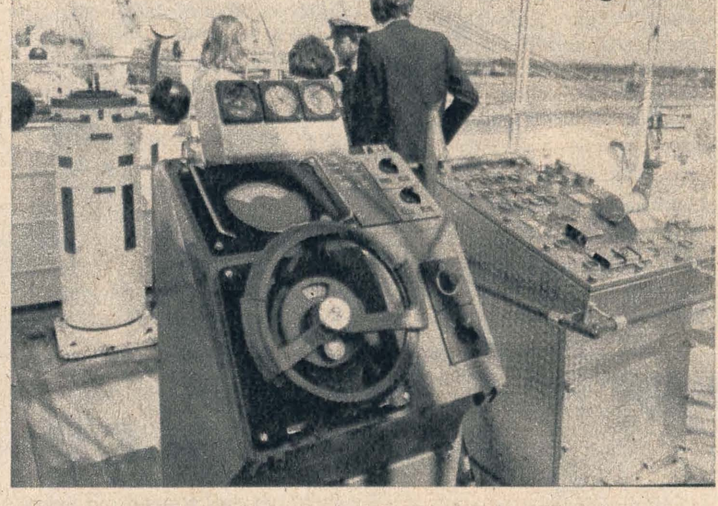
Fotos: ADN-ZB; Werkfoto (2)



Dar Mlodziezy



Großmast



Ruderanlage

Auf dem neuen polnischen Segelschulschiff, das im Juli dieses Jahres zu einem Freundschaftsbesuch in Warnemünde anlegte, befanden sich neben der Besatzung noch 150 Jugendliche an Bord, die sich auf ihren Dienst als Offiziere der Polnischen Seekriegsflotte vorbereiten.
Das am 30. Juni 1982 in Dienst gestellte Schiff wird damit die erfolgreichen Traditionen der „Dar Pomorze" fortsetzen.
Die besonderen sichtbaren Merkmale dieses Vollschiffes sind die an alte Windjammerzeit erinnernde Heckgestaltung sowie die Ruderanlage, bei deren Gestaltung die Steueranlage eines Flugzeuges Pate stand.

Einige technische Daten
Länge über alles (einschließlich Bugspriet) 108,6 m;
Breite 14,0 m;
Tiefgang 6,0 m;
Höhe des Fock- und Großmastes 49,5 m;
Höhe des Kreuzmastes 46,5 m
Deplacement 2946 t
Das Vollschiff verfügt über 14 Rahsegel, 11 Stagsegel und 1 Gaffelsegel; Segelfläche 3000 m^2
Maschinenleistung: 2 × 551,5 kW (2 × 750 PS), Maschinen: 2 Cegielski-Poznan 8 AL 20/24 mit 750 U/min.
44 Mann Stammbesatzung und 150 Kadetten
Geschwindigkeit 11 kn.

Fotos: Bruno Wohltmann

(Fortsetzung 4.)

logischer Zustand	positive Logik	negative Logik
0	L	H
1	H	L

Als Beispiel sind die Pegel für TTL- (positive Logik) und p-MOS-Schaltkreise (negative Logik) in Abb. 40 an einer Inverterkennlinie angeführt. In den Schaltbelegungstabellen werden die Pegel mit L und H bezeichnet. Sie gelten dann unabhängig von der Logikart.

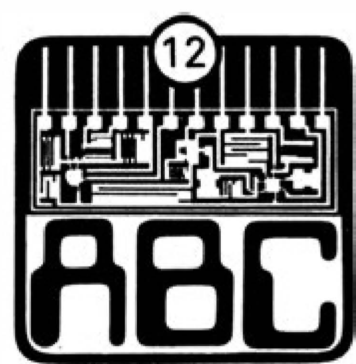
Jeder Schaltkreis besitzt eine maximale Ausgangsbelastung – bei den TTL-Schaltkreisen Lastfaktor N_0. Er benennt die Zahl der an einen Ausgang anschaltbaren Eingänge folgender Gatter der gleichen Logikreihe. Bei den MOS-Schaltkreisen wird eine maximale Lastkapazität C_L angegeben. Sie setzt sich aus der Leitungskapazität und der Summe der Eingangskapazitäten der folgenden Gatter zusammen. Eine solche Kennzeichnung ist bei MOS-Schaltkreisen sinnvoll, weil der Eingangswiderstand eines Gatters im wesentlichen kapazitiv ist.

Generell sind beim Einsatz von Schaltkreisen die folgenden Hinweise unbedingt zu beachten:

1. Die ausgangsseitige Parallelschaltung von Schaltkreisen ist nicht zulässig. Auf Ausnahmen weist der Hersteller ausdrücklich hin (z. B. D 103; D 126; D 201).
2. Unbenutzte Eingänge sind entsprechend der logischen Funktion des Schaltkreises an einen definierten Pegel zu legen. Das erfolgt durch Anschalten an
   – bereits benutzte Eingänge, wenn der treibende Schaltkreis das verträgt (N_0 bzw. C_L beachten);
   – einen definierten Pegel (L oder H).
3. Die Zuleitungen zur Stromversorgung sind möglichst niederohmig auszuführen.
4. Die Betriebsspannungsanschlüsse sind an jedem Schaltkreis mit 100 nF abzublocken.
5. Die Stromversorgung für mehrere Schaltkreise auf einer Leiterplatte ist mit 100 µF und parallelgeschalteten 100 nF zu stützen. Damit werden Störungen vermindert.
6. Die Eingänge können durch Dioden gegen Überspannungen in einer Richtung geschützt werden.
7. MOS-Schaltkreise nur zum Einbau in die Schaltung aus der Verpackung nehmen, ihre Anschlüsse nicht mit den Fingern berühren.
8. Nicht belegte oder mit i. V. (innere Verbindung) gekennzeichnete Anschlüsse dürfen nicht beschaltet werden.

4.1. Schaltkreise für kombinatorische Schaltungen

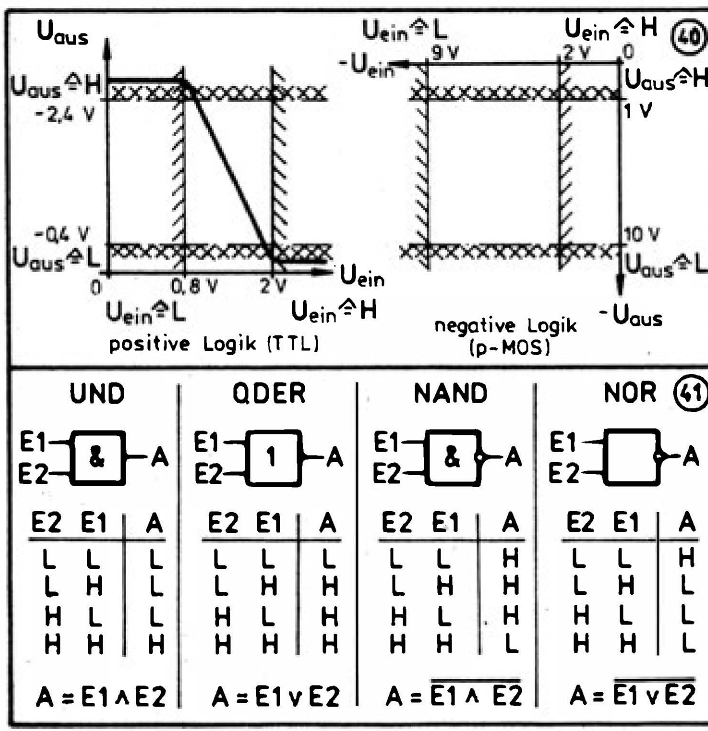
Diese Schaltkreise führen die logischen Verknüpfungen UND; ODER; NAND oder NOR aus. Zu diesen Verknüpfungen gehören die Schaltbelegungstabellen nach Abb. 41. Sie sind für zwei Eingangsvariable (E1 und E2) aufgestellt und können für mehrere Variable erweitert werden. Um alle möglichen Kombinationen sicher zu erfassen, empfiehlt es sich, die Wechsel zwischen L und



H in den einzelnen Spalten nach Zweierpotenzen auszuführen ($E1 = 2^0$; $E2 = 2^1$; $E3 = 2^2$; usw.). Für drei Eingangsvariable ist eine Schaltbelegungstabelle (nur die Eingänge) nach diesem Muster in Abb. 42 dargestellt.

(42)

E3	E2	E1
L	L	L
L	L	H
L	H	L
L	H	H
H	L	L
H	L	H
H	H	L
H	H	H



UND: E2	E1	A
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

$A = E1 \wedge E2$

ODER: E2	E1	A
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

$A = E1 \vee E2$

NAND: E2	E1	A
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

$A = \overline{E1 \wedge E2}$

NOR: E2	E1	A
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

$A = \overline{E1 \vee E2}$

Der Einsatz der Schaltkreise erfolgt als Kombination von Gattern mit unterschiedlichen Verknüpfungsarten, die insgesamt die gewünschte Funktion ergeben. Dabei ist zu beachten, daß in den einzelnen Logikfamilien Vorzugsverknüpfungen existieren. Das ist bei TTL-Schaltkreisen die NAND- und bei MOS-Schaltkreisen die NOR-Verknüpfung. Durch geeignete Schaltungen können auch die anderen Grundverknüpfungen erreicht werden. In Abb. 43 ist das mit NAND-Gliedern aus der TTL-Reihe dargestellt.

Der höhere Schaltkreisaufwand wird in Kauf genommen, weil der Preis für ein Gatter relativ niedrig ist. So kann die Zweifach-NOR-Verknüpfung nach Abb. 43 mit einem Schaltkreis D100 (R 100) realisiert werden. Die Tabelle gibt einen Überblick über das Schaltkreisangebot.

Die Betriebsspannungen müssen betragen:

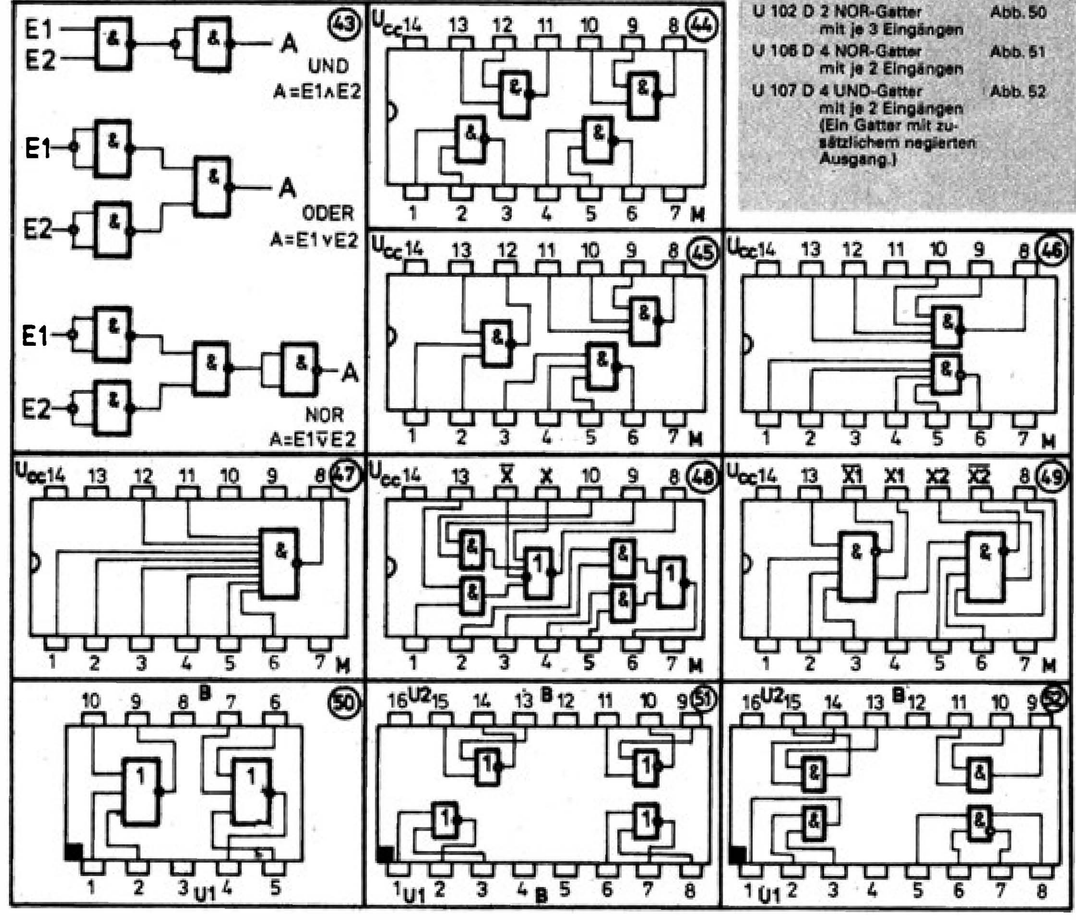
$$U_{CC} = 5\,V \pm 0{,}25\,V$$

$$U1 = -27\,V \begin{smallmatrix} +1\,V \\ -2\,V \end{smallmatrix}$$

$$U2 = -13\,V \begin{smallmatrix} +0{,}5\,V \\ -1{,}5\,V \end{smallmatrix}$$

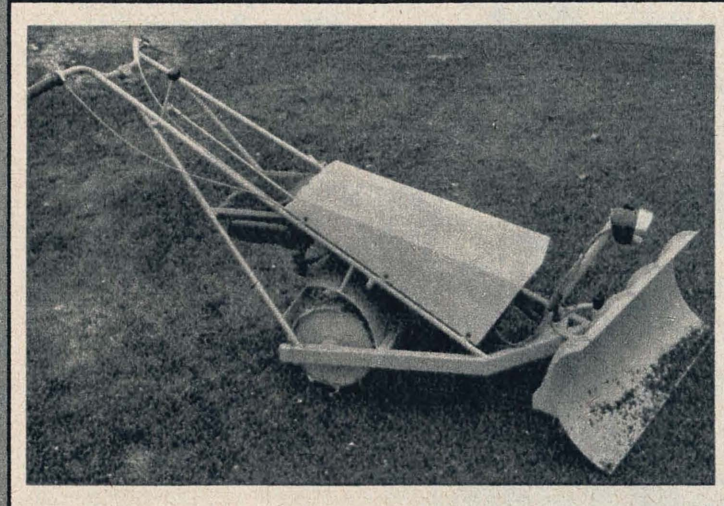
Der Anschluß B (Bulk–Substrat) kennzeichnet bei den MOS-Schaltkreisen den Substratanschluß. Er muß bei p-MOS-Schaltkreisen auf dem positivsten Potential innerhalb der Schaltung liegen.

Typ	Funktion	Anschlußbelegung
D 100 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	Abb. 44
D 110 D	3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen	Abb. 45
D 120 D	2 NAND-Gatter mit je 4 Eingängen	Abb. 46
D 130 D	1 NAND-Gatter mit 8 Eingängen	Abb. 47
D 103 D	4 NAND-Gatter mit je 2 Eingängen (Kollektor offen)	Abb. 44
D 150 D	2 UND/NOR-Gatter mit je 2 × 2 Eingängen (Ein Gatter kann mit dem Schaltkreis D 160 D erweitert werden.)	Abb. 48
D 160 D	2 Expander mit je 4 Eingängen (Zur Erweiterung des Schaltkreises D 150 D)	Abb. 49
U 102 D	2 NOR-Gatter mit je 3 Eingängen	Abb. 50
U 106 D	4 NOR-Gatter mit je 2 Eingängen	Abb. 51
U 107 D	4 UND-Gatter mit je 2 Eingängen (Ein Gatter mit zusätzlichem negierten Ausgang.)	Abb. 52





Nachnutzung



Kleinschneeschieber

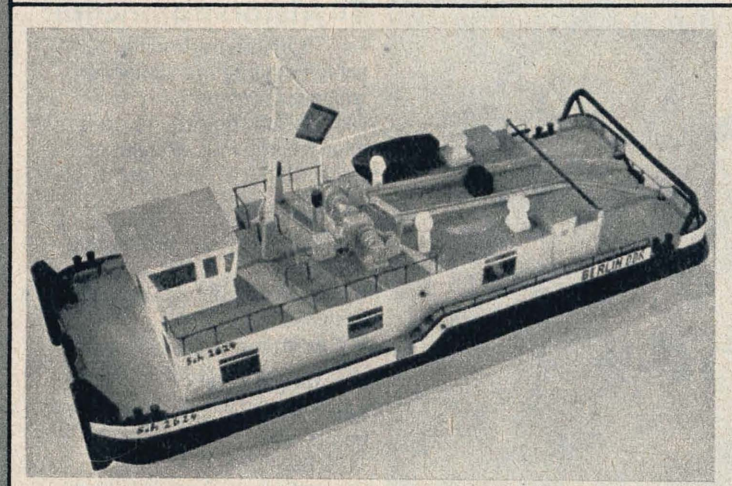
Der Kleinschneeschieber besteht aus einem selbstgefertigten Rahmen, einem einachsigen Laufwerk sowie einer seitlich verstellbaren Mulde. Der Antrieb erfolgt über einen 60 cm^3 Mopedmotor.

Nutzen:

- Steigerung der Arbeitsproduktivität um 50 Prozent
- Einsparung von 1000 Stunden Arbeitszeit
- Gesamtnutzen: 5,0 TM/Jahr

Ursprungsbetrieb

VEB Anlagenbau Dresden
8046 Dresden, Fritz-Schreiter-Str. 40
Jugendkollektiv



Schubbootbeheizung

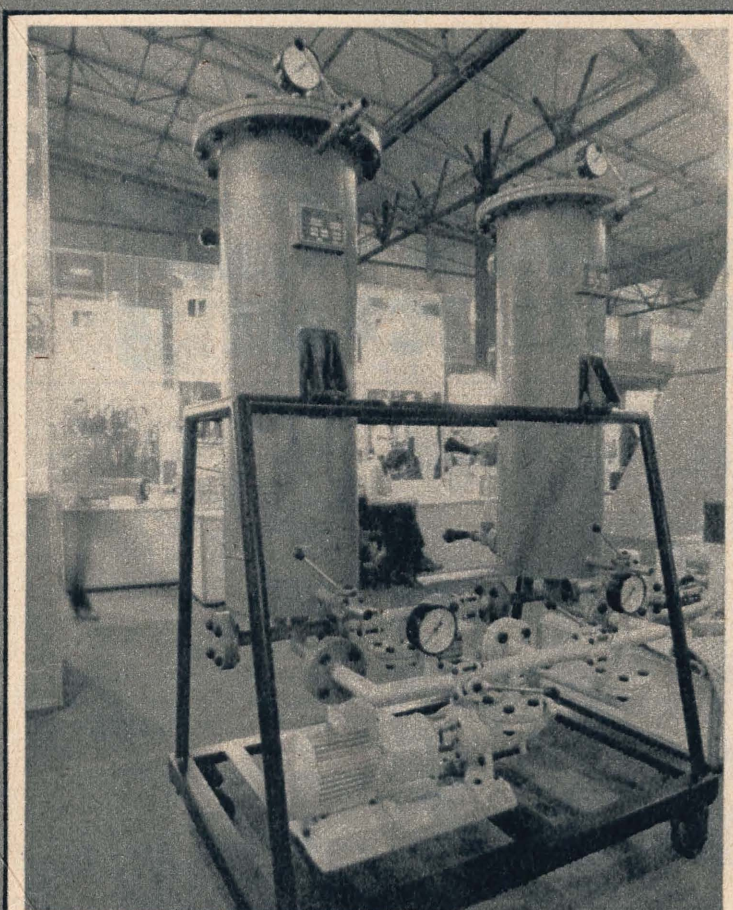
Durch die Beheizung von mehreren Schubbooten durch ein Schubboot während der Liegezeit (Feierabend, Winterabend usw.) wird es möglich, Dieselkraftstoff einzusparen.

Nutzen:

- Einsparung von Kraftstoff
- Gesamtnutzen: 53,3 TM/Jahr

Ursprungsbetrieb

VEB Binnenreederei
1017 Berlin, Alt-Strahlau 55–58
Jugendbrigade Jugendschiff
SSS 2515



Abscheider

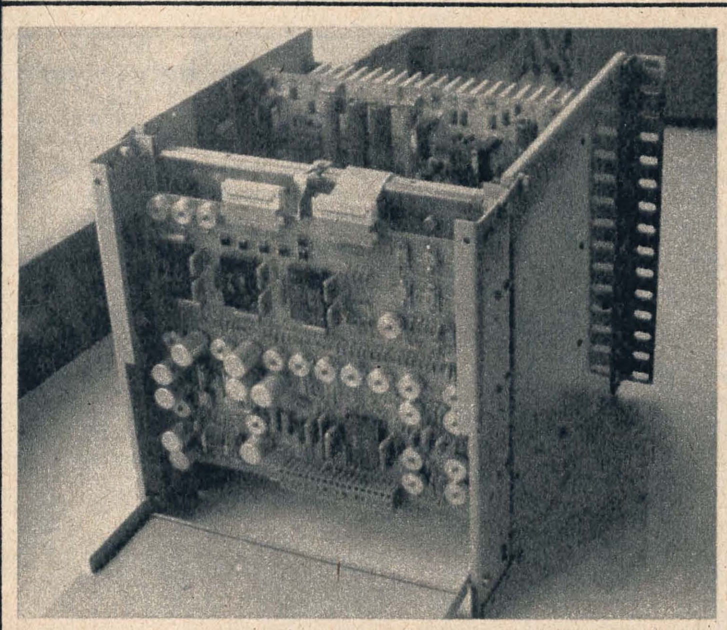
Mit der Anlage zur Feinfiltration und Phasentrennung kann eine Feinstabtrennung mechanischer Verunreinigungen sowie eine Trennung von Emulsionen durchgeführt werden. So lassen sich Wasser von Treibstoffen und anderen Flüssigkeiten trennen, Kondensate entölen und Abwässer reinigen.

Nutzen:

- Die Anlage arbeitet energiearm (nur Pumpenantrieb), Ablösung der energieintensiven Destillation
- Gesamtnutzen: 288,0 TM/Jahr

Ursprungsbetrieb:

VEB Chemieanlagenbau Staßfurt
3250 Staßfurt, Atzendorfer Str. 19
Jugendneuererkollektiv



Thyristorstromrichter

Der Thyristerstromrichter für schnelle geregelte Umkehrantriebe ist zur Speisung von Gleichstrommotoren für den allgemeinen Industrieeinsatz gedacht.

Nutzen:

- Einsparung von veredeltem Material
- Steigerung der Arbeitsproduktivität
- Gesamtnutzen: 189 TM/Jahr

Ursprungsbetrieb:

VEB Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin
1136 Berlin, Rhinstr. 100
Internationales Jugendkollektiv Elektroprivod/EAB

Fotos: JW-Bild/Zielinski (2), Kersten (2)

Schritt für Schritt zum Taschensuperhet (9)

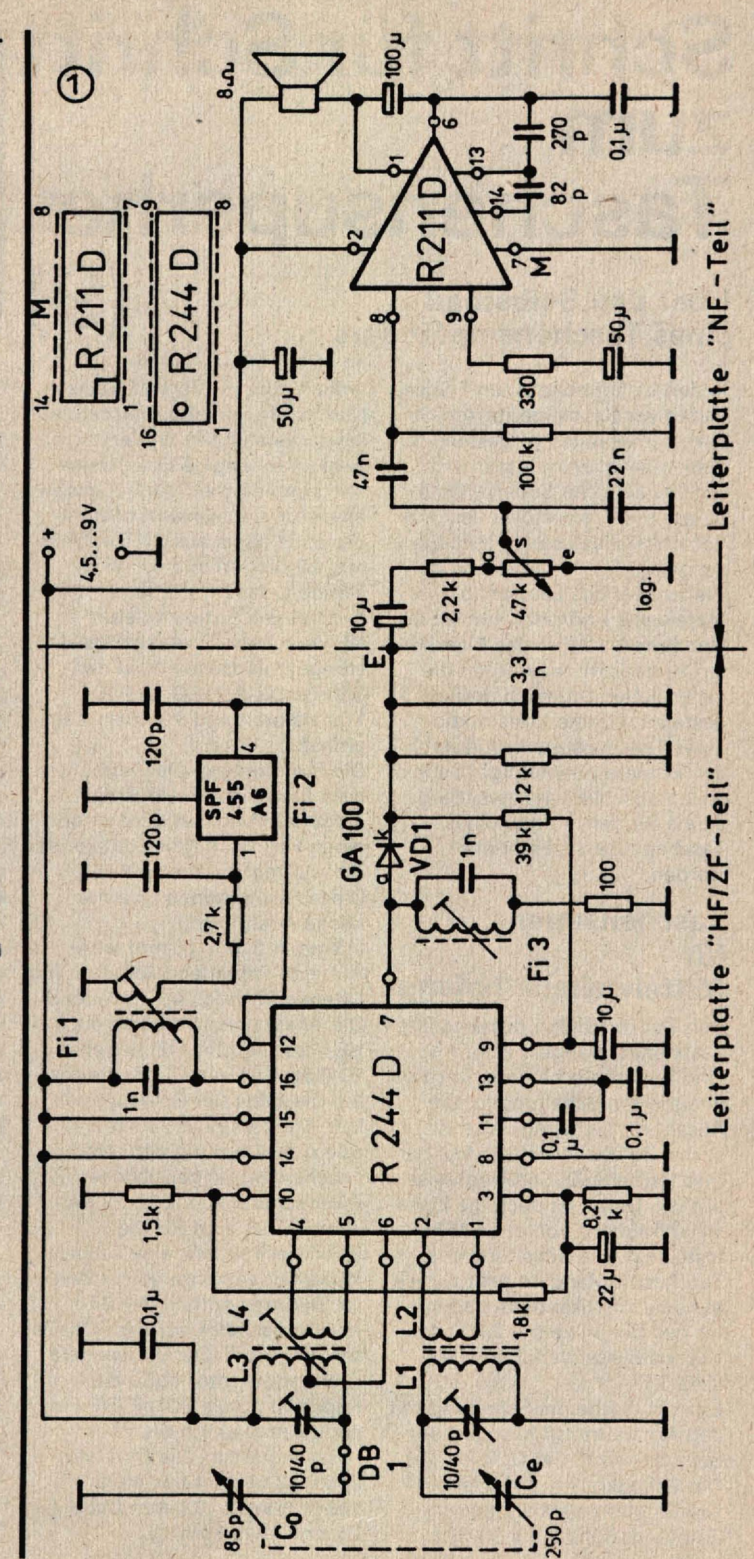
Über den Selbstbau eines Taschenempfängers

In den bisher erschienen Folgen haben wir Bausteine für AM-Superhetempfänger vorgestellt. Mit diesen Bausteinen lassen sich unterschiedliche Superhetempfänger mit Transistor- oder/und Schaltkreisbestückung aufbauen, ausgelegt für den Empfang der Wellenbereiche Langwelle, Mittelwelle und/oder Kurzwelle. Um dem Anfänger das Einarbeiten zu erleichtern, wurden die Leiterplatten räumlich größer gestaltet. Für die Konstruktion eines Taschensupers sind natürlich kleinere notwendig. Deshalb sollen abschließend zwei Bausteine für den Aufbau eines Taschensupers beschrieben werden.

Taschensuper für Mittelwellenempfang

Den Stromlaufplan des erprobten Taschenempfängers zeigt Abb. 1: eine Superhetschaltung, mit zwei integrierten Schaltungen. Die Anzahl der Schwingkreise ist sechs, da das Piezofilter Fi 2 zwei mechanische ZF-Schwingkreise enthält. Damit ist auch die Zwischenfrequenz von etwa 455 kHz festgelegt. Die Schaltung des Taschenempfängers geht zurück auf eine Applikationsschaltung für den Schaltkreis A 244 D des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder).
Erprobt wurde die Schaltung mit den Amateurausführungen der Schaltkreise (R 244 D, R 211 D). Der Schaltkreis A 244 D ist eine AM-Empfängerschaltung für Empfangssignale bis 30 MHz. Er enthält eine HF-Vorstufe, eine Mischstufe, eine Oszillatorstufe, einen vierstufigen ZF-Verstärker, zwei unabhängige Regelkreise und eine interne Spannungsstabilisierung. Insgesamt besteht der Schaltkreis aus 34 Transistoren, 20 Dioden und 57 Widerständen, das DIL-Gehäuse hat 16 Anschlüsse. Ein kompletter NF-Verstärker für Ausgangsleistungen bis etwa 1 W ist der Schaltkreis A 211 D, der 16 Transistoren und 9 Widerstände enthält.
Die Rundfunksignale werden mit dem Eingangsschwingkreis L1/C_e aufgenommen, bei dem L1 auf einen Ferritstab gewickelt ist, der gleichzeitig als Antenne wirkt. Diese Ferritantenne ist eine flache Ausführung (13 mm × 3 mm, 60 mm lang). Auf eine Papierlage kommen für L1 etwa 95 Wdg., 0,2-mm-CuLS. Die Ankoppelspule L2 an die HF-Vorstufe (pin 1/2) hat etwa 10 Wdg., 0,2-mm-CuLS, die man auf die Mitte der Spule L1 wikkelt. Zur kontinuierlichen Frequenzabstimmung wird ein für Taschenempfänger üblicher Zweifachdrehkondensator verwendet, bei dem für die Oszillatorfrequenz eine kleinere Kapazitätsvariation vorhanden ist. Dadurch entfällt der Serienkondensator vor dem Oszillator-Drehkoteil. Der verwendete Drehkondensator hatte die Kapazität 10 bis 250 pF (HF-Eingangskreis) und 5 bis 85 pF (Oszillatorkreis). Die Oszillatorspule L3 besteht aus etwa 145 + 55 Wdg., 0,1-mm-CuLS, für L4 sind etwa 25 Wdg., 0,1-mm-CuLS, aufzubringen. Der Spulenkörper ist ein kleiner 1-Kammer-Spulenkörper mit HF-Abgleichkern, wie er bei DDR-Rundfunkempfängern üblich ist.
Zwischen Mischstufe und Eingang des ZF-Verstärkers (pin 16, pin 12) liegen die Filterkreise Fi1 und Fi2. Für Fi1 eignet sich das ZF-Filter AM 6, das Filter Fi2 ist ein Piezofilter SPF 455A6 (Körperfarbe blau). Am Ausgang des 4stufigen ZF-Verstärkers (pin 7) ist ein ZF-Einzelkreis Fi3 angeschlossen, für den der ZF-Filterkreis AM 4 eingesetzt wurde. Danach erfolgt mit der Germaniumdiode VD1 (GA 100) die Demodulation des ZF-Signals. Über den Widerstand 39 kΩ wird eine positive Gleichspannung zur Regelung des ZF-Verstärkers zurückgeführt (pin 9). Diese Gleichspannung, gewonnen aus der auftretenden Senderfeldstärke, verringert die ZF-Verstärkung mit zunehmender Senderfeldstärke. Eine indirekte Regelung der HF-Vorstufe geschieht durch die Verkopplung zwischen pin 10 und pin 3.
Die aus der Demodulation gewonnene NF-Spannung gelangt an den Lautstärkerregler. Der nachfolgende NF-Verstärker besteht aus dem NF-Verstärker-Schaltkreis mit seiner Außenbeschaltung. Da für einen Taschenempfänger eine NF-Ausgangsleistung von wenigen 100 mW ausreicht, kann man die Gesamtverstärkung des Schaltkreises verringern. Dazu wird der Widerstand an pin 9 vergrößert. Der Vorteil dieser Maßnahme

1 Stromlaufplan des beschriebenen Taschenempfängers



liegt vor allem in der geringen Stromaufnahme des Taschenempfängers.

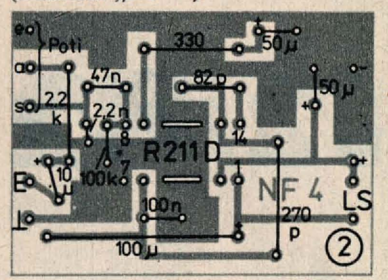
Baustein „NF-Teil Taschensuper"

Der Baustein „NF 4" wurde als NF-Verstärker des Taschenempfängers konzipiert. Die Leiterplattenabmessungen betragen nur noch 47,5 mm × 35 mm. Das erreicht man, indem Elektrolytkondensatoren sowie auch Widerstände und Kondensatoren stehend angeordnet werden. Die Leiterplatte in Abb. 2 ist mit Blick auf die Kupferseite dargestellt, die Bestückung wird wie üblich auf der Pertinaxseite vorgenommen. Als Anhaltspunkt dafür gilt die angegebene Bestückungsskizze. Für den Einbau des Schaltkreises wurde die Ausführung mit Kühlblechen vorgesehen. Bei der neueren Ausführung des R 211 D mit 2 × 7 pins genügen für die Anschlüsse 3 bis 5 und 10 bis 12 statt des Schlitzes dann sechs Bohrungen 0,8 bis 1,0 mm. Die Anschlüsse des Lautstärke-Potentiometers sind so nach außen geführt, daß es auch separat eingebaut werden kann.

Baustein „HF/ZF-Teil Taschensuper"

Der Empfangsteil des Taschenempfängers wurde als Baustein „HF/ZF 1" auf einer Leiterplatte mit den Abmessungen 67,5 mm × 47,5 mm realisiert. Als zusätzliche Bauelemente sind nur noch anzuschließen der Zweifachdrehkondensator 85/250 pF und die Ferritstabantenne mit den Spulen L1/L2. Die Darstellung der Leiterplatte in

2 Leiterplatte mit Bestückung des NF-Teils des Taschensupers (Baustein „NF 4")



3 Leiterplatte mit Bestückung des HF/ZF-Teils des Taschensupers (Baustein „HF/ZF 1")

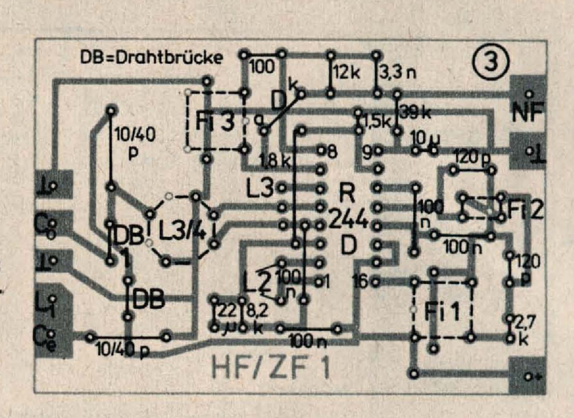


Abb. 3 erfolgte wieder von der Kupferseite, so daß für den Nachbau ein einfaches Übertragen möglich ist. Ein Teil der Widerstände und Kondensatoren wird stehend angeordnet. Bei der Oszillatorspule L3/L4 wurden die Anschlüsse entsprechend der üblichen Armierung mit einem Stiftsockel vorgesehen. Die Drahtbrücke DB 1 ist vorhanden, falls man einen Drehkondensator verwendet, der im Oszillatorkreis zur Verkürzung einen Serienkondensator erfordert.
Auf die Leiterplatten sollten möglichst kleine Bauelemente kommen. Das heißt, Widerstände haben eine Belastbarkeit von 0,1 W; Kondensatoren eine Betriebsspannung von 63 V und Elektrolytkondensatoren eine solche von 10 bis max. 25 V. Als Kondensatoren im nF-Bereich setzt man Scheibenkondensatoren ein. Die Scheibentrimmerkondensatoren sind Ausführungen für gedruckte Verdrahtung. Als Kondensatoren niederer Kapazität eignen sich keramische Rohrkondensatoren oder Kunstfolie-Ausführungen.
Bei Bauelementen am Rand der Leiterplatte sind die Drahtanschlüsse so zu gestalten, daß nach dem Einbau diese Bauelemente nicht über die Leiterplatte hinausragen.
Während des Bestückens der Leiterplatten und beim Anlöten der Bauelemente ist bei allen Spulenanschlüssen darauf zu achten, daß sich deren Anschlußstifte in Thermoplastmaterial befinden. Die Anschlüsse sollten deshalb sauber (Glashaarpinsel) und mit Löttinktur benetzt sein. Das gilt auch für die Anschlüsse der Schaltkreise. Nur so kommt man mit einer kurzen Lötdauer aus. Für das Löten kleiner, enger Leiterplatten ist die neue Delta-Lötnadel „Typ 771" vom VEB Elektromechanische Werkstätten Woltersdorf besonders geeignet. Sie wird mit einer Schutzkleinspannung von 6 V betrieben, die Leistungsaufnahme ist 6 W (I = 1 A).
Zuerst baut man die Leiterplatte des Bausteins „NF 4" auf. Die Stromaufnahme beträgt mit einem Kleinlautsprecher 8 Ω bei einer Betriebsspannung von 6 bis 9 V und kurzgeschlossenem Eingang nur wenige Milliampere. Nach Überprüfen der Funktion des NF-Verstärkers wird die Leiterplatte des Bausteins „HF/ZF 1" fertiggestellt. Für eine Betriebsspannung von 9 V kann bei der Amateurausführung des Schaltkreises A 244 D die Stromaufnahme bis etwa 30 mA betragen. Zu beachten ist, daß das Rauschen bei dieser Schaltung größer ist als bei Mischstufen mit bipolaren Transistoren. Das hängt mit den durch die Außenbeschaltung am Eingang des Schaltkreises zusätzlich verursachten Rauschanteilen zusammen. Außerdem darf keine magnetische Kopplung zwischen Ferritstab und Oszillatorspule auftreten, empfehlenswert ist das Anbringen eines Abschirmblechs zwischen beiden. Bezüglich der HF-Eingangsempfindlichkeit und des Rauschens wäre eine möglichst große Ferritantenne günstiger. Bei der Realisierung eines Taschenempfängers muß man daher einen Kompromiß eingehen.
Der Abgleich der Schwingkreise für den Mittelwellenempfang erfolgt mit einem Prüfsender so, wie bei den bisher beschriebenen Bausteinen dargestellt.
Eingangsfrequenzbereich: 525 bis 1605 kHz.
Oszillatorfrequenzbereich: 980 bis 2060 kHz.
Zwischenfrequenz: 455 kHz.
Abgleichfrequenzen: 580 kHz (Spulenkern), 1500 kHz (Trimmerkondensator).
Ausschlaggebend ist die nicht mehr veränderbare Resonanzfrequenz des Piezofilters. Sie kann im Bereich von 455 bis 465 kHz liegen. Am günstigsten geht man so vor, daß man einen Rundfunksender einstellt, und die ZF-Filterkerne auf maximale Lautstärke einregelt. Danach werden Eingangs- und Oszillatorfrequenz für den MW-Bereich abgeglichen.
Der Aufbau des Taschensupers und die Dimensionierung seines Gehäuses sind abhängig vom verwendeten Drehkondensator (und seinem Skalenantrieb), vom Lautsprecher und von den Batterien. Als minimale Betriebsspannung kann 6 V gewählt werden (4 Elemente R20), besser 9 V (2 Flachbatterien). Die Bausteine sind so in den Abmessungen, daß man sie nebeneinander anordnen („NF 4" hochkant) kann.

Karl-Heinz Schubert

Knobeleien

Aufgaben 12/82

Aufgabe 1

Aus Erdöl lassen sich durch Destillation leicht unterschiedlich hoch siedende nutzbare Kohlenwasserstoffe abtrennen. Auch Kohle besteht nicht aus reinem Kohlenstoff, sondern aus einem kompliziert zusammengesetzten Gemisch verschiedener Kohlenstoffverbindungen, u. a. auch höher siedende Kohlenwasserstoffe, die in reiner Form durchaus nutzbar wären. Warum können diese Stoffe nicht durch Destillation gewonnen werden? **3 Punkte**

Aufgabe 2

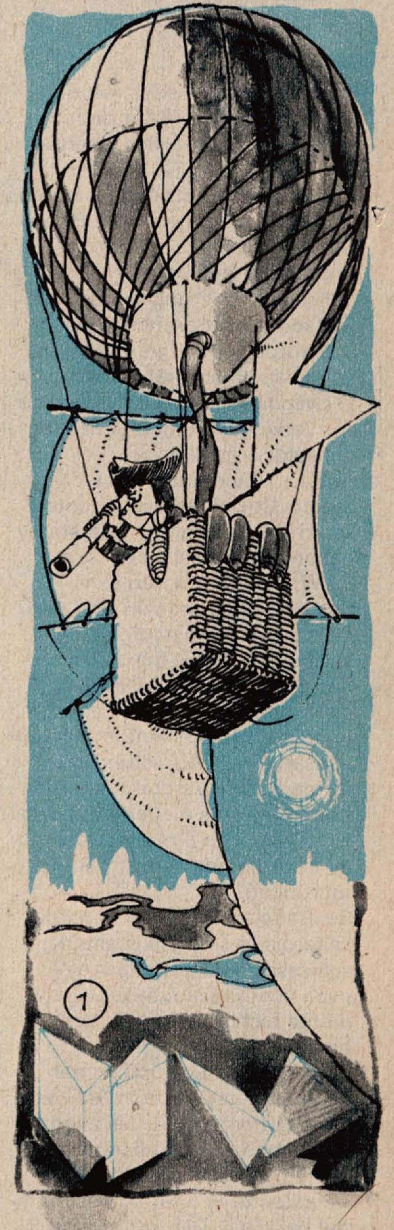
Eine naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft erhielt den Auftrag, ein funktionstüchtiges Modell der historischen Volta-Säule zu bauen. Dieser Urvater der elektrischen Batterie ist ein Stapel von Platten aus zwei unterschiedlichen Metallen, die unter Zwischenlage von Papier, das mit einem Elektrolyten getränkt wurde, aufgeschichtet werden. Die jungen Bastler verwenden Platten aus Kupfer und Zink sowie Ammoniumchloridlösung als Elektrolyt. Sie stapeln diese Elemente nach folgendem Schema: Zink – Elektrolytpapier – Kupfer – Elektrolytpapier – Zink – Elektrolytpapier – Kupfer usw. – Zink.
Obwohl sorgfältig gearbeitet wurde, ist an der Säule zwischen den beiden äußeren Zinkplatten keine Spannung festzustellen.
Wo steckt der Fehler? **4 Punkte**

Aufgabe 3

Seit der Erfindung des Ballons tauchte immer wieder der Vorschlag auf, dieses Luftfahrzeug mit Segeln lenkbar zu machen. Warum mußten solche Versuche erfolglos bleiben? **2 Punkte**

Aufgabe 4

Neben den Ferngläsern, deren „vergrößerndes" System aus Linsen besteht, während Prismen nur zum Umkehren des sonst kopfstehenden Bildes dienen, sind seit langem auch Fernrohre bekannt, die ohne Linsen, lediglich mit Prismen, eine vergrößernde Wirkung erzielen. Die Abbildung zeigt den Aufbau. Wie sieht der Strahlengang aus, der die vergrößernde Wirkung erklärt? Welche Eigenschaften unterscheiden ein solches Fernrohr von den herkömmlichen (siehe Abb. 1)? **4 Punkte**



Auflösung 11/82

Aufgabe 1

Kupferdraht überzieht sich beim Glühen mit einer Schicht von schwarzem Kupfer(II)-oxid, unter der beim Abschrecken in Wasser ein dünner Belag von rotem Kupfer(I)-oxid zum Vorschein kommt. Kupfer(I)-oxid ist ein Halbleiter, der in Leistungsgleichrichtern noch heute eine gewisse Rolle spielt. Zusammen mit einem zweiten Kupferdraht als Kontaktspitze läßt sich daraus ein Detektor (Diode) als Gleichrichter bauen. Abstimmen läßt sich der Empfänger durch einen Schleifkontakt, der auf der Spule beweglich angebracht wird und deren Induktivität verändert.

Aufgabe 2

Beim Übergang des Lichts zwischen zwei Medien mit unterschiedlicher Brechkraft (Luft und Zucker) wird ein Teil des Lichts reflektiert. Beim vielfachen Durchgang durch die Zuckerkriställchen wird es so fast vollständig reflektiert; der Zucker erscheint weiß.



Aufgabe 3

Beim Feuern von oben werden die Geschosse der Festungsgeschütze zusätzlich von der Schwerkraft beschleunigt und brauchen deshalb für die gleiche Entfernung eine kürzere Flugzeit. Dadurch werden die Geschosse weniger von den meteorologischen Bedingungen, beispielsweise seitlichem Wind, beeinflußt und treffen genauer.

Aufgabe 4

Das Gezeitenkraftwerk bezieht seine Energie aus der Erdumdrehung, die durch die Gezeitenwirkung (allerdings sehr geringfügig) abgebremst wird. Es ist kein Perpetuum mobile.

Die angegebene Punktzahl ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert, die bei Veröffentlichung honoriert und bei besonders guten Einfällen mit einem JUGEND + TECHNIK-Poster prämiiert werden.
Unsere Anschrift: „Jugend + Technik“, 1026 Berlin, PF 43, Kennwort: Leseraufgaben.

Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind käuflich nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir Euch auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken aufmerksam machen.

Die Erde

Sphären, Zonen und Regionen
Autorenkollektiv
Etwa 380 Seiten, zahlreiche vierfarbige Abbildungen, Leinen 29,60 Mark
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1982

Über unsere Erde als Himmelskörper, ihr Woher und Wohin, ihre Gestalt und ihre Strukturen von der Magnetopause bis zum Erdkern ist schon vieles bekannt. Ausgehend von diesen Erkenntnissen stellen namhafte Wissenschaftler unseren Planeten vor allem in seiner räumlichen Gliederung und Anordnung dar. Was sich in der Erdatmosphäre vollzieht, wie die Biosphäre entstand und sich entwickelte, welche Kräfte das Relief der Erde vom Meeresboden bis zu den höchsten Gipfeln des Festlandes formten, wird ebenso beschrieben wie das aus geographischer Sicht Wichtigste über Meere und Gewässer, Wasserkreislauf und -haushalt, Tier- und Pflanzenwelt, Böden, Landschaftszonen und Naturregionen, Bevölkerungswachstum und Bevölkerungsstrukturen, Naturressourcen und territoriale Organisationssysteme der menschlichen Gesellschaft.

Licht und Schatten

Werner Gilde
Etwa 196 Seiten, 133 Abbildungen, Leinen 26 Mark
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1982

Die Thematik „Licht" wird meist nur wissenschaftlich behandelt, und auf das Thema „Schatten" ging eigentlich zuletzt Goethe in seinen wissenschaftlichen Schriften ein. Seitdem sind nur wenig geschlossene Publikationen zu diesem Themenkreis bekannt. Der prominente Autor versteht es, zu Erscheinungen aus dem Alltag sowie zu den Wechselwirkungen von Licht und Schatten interessante Ausführungen darzulegen. Sein Anliegen ist es, Dinge, die mit dem Leben verbunden sind, ins Bewußtsein zu rücken und verständlich zu machen.

Unterhaltsames aus der Mechanik

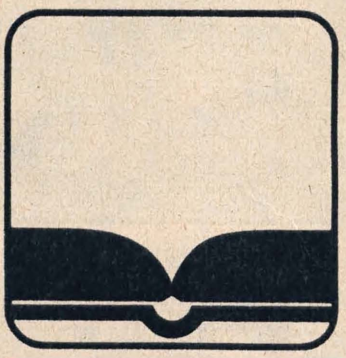
Wolodar P. Lischewski
Übersetzung aus dem Russischen
Etwa 120 Seiten, 60 Abbildungen, Broschur etwa 5,50 Mark
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1982

Grundlegende Gesetze und Begriffe der theoretischen Mechanik, die die Grundlage der gesamten Technik ist, werden in populärer Form an ausgewählten Beispielen des täglichen Lebens erläutert. Zahlreiche Abbildungen und historische Bezüge erleichtern den Zugang zu dieser oft als trocken und schwer verständlich empfundenen Wissenschaft. Dadurch wird eine besondere Anschaulichkeit für die im Buch behandelten Teilgebiete der Mechanik, wie Kinematik, Dynamik und Statik, erreicht.

Die Legende vom Ruhm

Forscher, Fehler und Erfolge in einem ungewöhnlichen Stück Wissenschaftsgeschichte
Irina Radunskaja
Etwa 300 Seiten, etwa 100 Abbildungen, Pappband 9,80 Mark
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1982

Aus herkömmlichen Denktraditionen auszubrechen und Schritte ins Neue zu wagen, bedeutet Mut zum Risiko. Aristoteles, Leonardo da Vinci, Newton oder Einstein liefern beredtes Zeugnis von Erfolg und Mißerfolg als den „Flügeln" des Ruhms. Wieviel wissen wir über das oft einsame Streben großer Gelehrter, über ihr Ringen mit Irrtum und Wahrheit? Mit gündlichem Wissen und leicht lesbar stellt die Autorin bedeutende Forscher und deren Charakterzüge vor,



die sich zwischen diesen beiden Polen im naturwissenschaftlichen Denken bewegen.

Filmen macht Spaß

Hanns Rolf Monse
Etwa 208 Seiten, 73 Abbildungen, Pappeinband 9,50 Mark
VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1982

Alle, die eine Filmkamera besitzen, können dieses Buch mit Gewinn lesen, ohne fürchten zu müssen, daß die Theorie überhand nimmt. Im Gegenteil – der Autor hat sich bemüht, alle wichtigen technischen und gestalterischen Grundlagen des Amateurfilms so locker und vergnüglich darzustellen, daß allein die Lektüre Spaß macht. Neben Neulingen auf dem Gebiet des Filmens können auch Fortgeschrittene manches Nützliche entnehmen.

Wir reproduzieren

Heinz Hamann
3., verbesserte Auflage
Etwa 100 Seiten, 33 Abbildungen, 9 Tabellen, Broschur 3 Mark
VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1982

Der Autor gibt Hinweise und Anleitungen für die Anfertigung einfacher Reproduktionen aller Art, wie Aufnahmen von Strichvorlagen (Zeugnissen, Buchseiten) und Halbtonvorlagen (Fotos, Zeitschriftenbilder). Das Herstellen einfacher Dias wird ebenfalls beschrieben sowie der Gebrauch der Kamera als „schnelles Notizbuch".

Содержание

JUGEND + TECHNIK

Vorschau 1/83

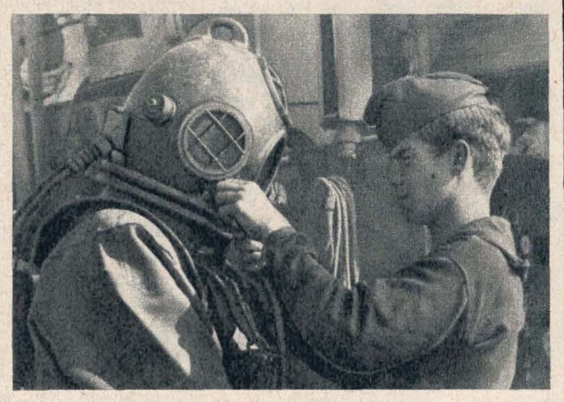


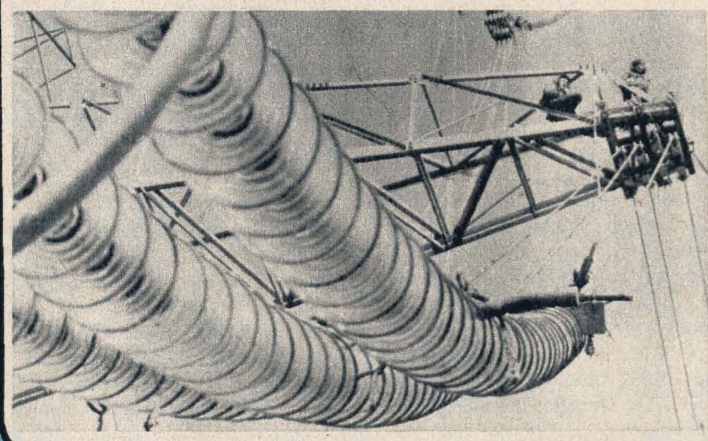
Leistungen junger Neuerer

beeindruckten im November 1982 auf der XXV. Zentralen MMM und der VIII. Zentralen Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler in Leipzig.
Jugend + Technik-Redakteure vermitteln Wissenswertes über die Messe und stellen interessante Exponate und ihre Schöpfer vor.

Taucher

Der Helmtaucher im flexiblen Taucheranzug, dem die Atemluft durch einen Schlauch von der Oberfläche zugeführt wird, war eine wichtige Etappe in der Entwicklung der Tauchertechnik. Wie tief kann man heute tauchen? Welche Möglichkeiten bestehen für die Zukunft?





Seit 20 Jahren verbunden

sind die Energieversorgungsnetze der sozialistischen Länder. Damals wurde das RGW-Verbundnetz begründet. Wir berichten über Geschichte und Perspektiven dieser bedeutenden Einrichtung.
Fotos: JW-Bild/Zielinski; ADN-ZB; Strobel

Jahres-inhaltsverzeichnis 1982



30. Jahrgang

Populärwissenschaftlich-technisches Jugendmagazin

Die Beiträge sind geordnet nach folgenden Fachgebieten:

Automatisierungstechnik/Meß- und Prüftechnik
Bauwesen/Architektur
Bergbau/Geologie/Rohstoffe
Biologie/Medizin
Chemie/Verfahrenstechnik
Elektrotechnik/Elektronik/Mikroelektronik
Energie/Kraft- und Arbeitsmaschinen
Entwicklung der Produktivkräfte/Geschichte
Fertigungstechnik/Fertigungsmittel
Foto/Feinmechanik/Optik
Geophysik/Geographie
Imperialismus
Jugendpolitik/Bildungswesen/Neuererbewegung
Kosmosforschung/Raumfahrt
Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
Materialwirtschaft/Materialökonomie
Mensch und Umwelt
Metallurgie
Militärwesen/Sozialistische Wehrerziehung
Nachrichtentechnik/Elektroakustik
Physik/Mathematik/Kybernetik
Rationalisierung/Neue Technologien und Verfahren
Selbstbauanleitungen/Experimente
Sport und Camping
TUL-Prozesse/Verpackung
Verkehrswesen/Fahrzeuge
Werkstoffe
Wirtschaftspolitik
Wissenschaftsprobleme
Kleine Typensammlung

Die Artikel sind innerhalb der Fachgebiete nach Heft und Seitenzahl (US = Umschlagseite) geordnet. Hinter den Titeln stehen gegebenenfalls folgende Abkürzungen in Klammern:

B – Buchbesprechung
L – Leserfrage
VK – Verkehrskaleidoskop
WT – Aus Wissenschaft und Technik

Chemie/Verfahrenstechnik

Elektrotechnik/Elektronik/Mikroelektronik

Energie/Kraft- und Arbeitsmaschinen

Entwicklung der Produktivkräfte/Geschichte

Fertigungstechnik/Fertigungsmittel

Foto/Feinmechanik/Optik

Geophysik/Geographie

Imperialismus

Jugendpolitik/Bildungswesen/Neuererbewegung

Kosmosforschung/Raumfahrt

Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft

Materialwirtschaft/Materialökonomie

Mensch und Umwelt

Metallurgie

Militärwesen/Sozialistische Wehrerziehung

Nachrichtentechnik/Elektroakustik

Physik/Mathematik/Kybernetik

Rationalisierung/Neue Technologien und Verfahren

Selbstbauanleitungen/Experimente

Sport und Camping

TUL-Prozesse/Verpackung

Verkehrswesen/Fahrzeuge

Sachverzeichnis

US = Umschlagseite
KT = Kleine Typensammlung

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

Jugend + Technik 12/1982

VW Derby

Der VW-Derby gehört seit 1977 zum Fertigungsprogramm. 1980 erhielt die Stufenheck-Limousine Karosserieretuschen. Das Fahrzeug kann wahlweise mit drei Motorvarianten ausgerüstet werden: 0,9 Liter 29 kW (40 PS), 1,1 Liter 37 kW (50 PS) und 1,3 Liter 44 kW (60 PS). Wir stellen den Derby GLS mit 1272 cm³ Hubraum vor.

Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Motor: wassergekühlter Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor
Antrieb: Frontantriebsaggregat
Hubraum: 1272 cm³
Leistung: 44 kW (60 PS) bei 5600 U/min
Verdichtung: 8,2:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Viergang
Länge: 3915 mm
Breite: 1559 mm
Höhe: 1352 mm
Radstand: 2330 mm
Spurweite v./h.: 1296 mm/1312 mm
Leermasse: 700 kg
Höchstgeschwindigkeit: 154 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 8,8 l/100 km

Kleine Typensammlung

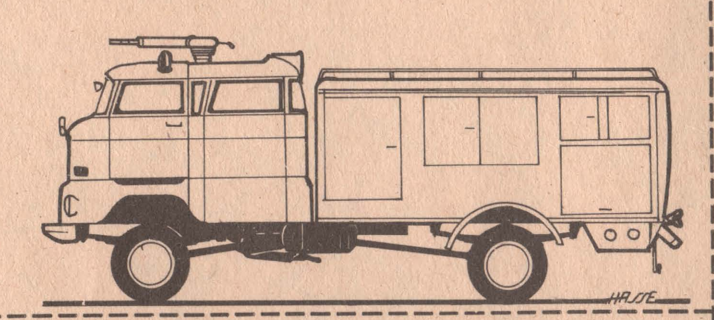
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend + Technik 12/1982

IFA W50 LA/TLF 16

Die Feuerlöschvarianten des IFA W 50 sind das Produktionsergebnis der IFA-Kombinate „Nutzkraftwagen" (Fahrwerk) und „Spezialaufbauten und Anhänger" (Aufbau). Das mit Allradantrieb, Differentialsperren und Servolenkung versehene W-50-Fahrwerk für das Tanklöschfahrzeug LA/TLF 16 ist außerdem mit Nebenantrieben für die Feuerlöschkreiselpumpe sowie die Zumischpumpe für den Schaumbildner ausgestattet. Im Kofferaufbau sind neben den Pumpen die Behälter für Löschwasser (Gesamtvolumen 2000 l) und für Schaumbildner (500 l) installiert. Das Wendestrahlrohr ermöglicht die Brandbekämpfung aus dem fahrenden Wagen.

Einige technische Daten:
Herstellerland: DDR
Motor: wassergekühlter Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor
Hubraum: 6560 cm³
Leistung: 92 kW (125 PS) bei 2300 U/min
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Fünfgang-Synchron
Radformel: 4 × 4
Radstand: 3700 mm
Länge: 7085 mm
Breite: 2500 mm
Höhe: 3100 mm
Aufbau: Feuerlöschaufbau mit Langfahrerhaus (5 + 1 Sitze), viertürig
Zul. Gesamtmasse: 10 300 kg
Zul. Anhängemasse: 4500 kg
Höchstgeschwindigkeit: 75 km/h



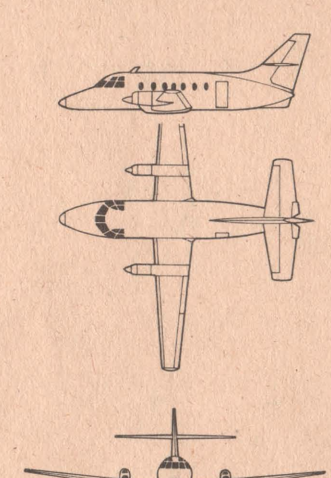
Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | Serie **C**

Jugend + Technik 12/1982

Jetstream 31

Die „Jetstream" ist eines der zahlreichen Geschäftsreiseflugzeuge Westeuropas. Sie entstand auf der Grundlage eines bereits vor Jahren gefertigten Musters, wurde aber in zahlreichen Details verbessert. Es existieren drei Fertigungs-Varianten: zwei Zivilversionen für 8 bis 10 bzw. 18 bis 19 Passagiere und eine Miliärausführung.



Einige technische Daten:
Herstellerland: Großbritannien
Besatzung: 1 bis 2 Mann
Passagierzahl: 8 bis 10 bzw. 18 bis 19
Triebwerk: 2 PTL TPE-331-10
Startleistung: 2 × 700 kW
Spannweite: 15,85 m
Länge, 14,37 m
Höhe: 5,32 m
Leermasse: 3450 kg
Startmasse: 6350 kg
Höchstgeschwindigkeit: 490 km/h
Max. Reisegeschwindigkeit: 470 km/h
Reichweite: 2000 km
Startstrecke auf 15 m Höhe: 860 m
Landestrecke aus 15 m Höhe: 820 m

Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie **F**

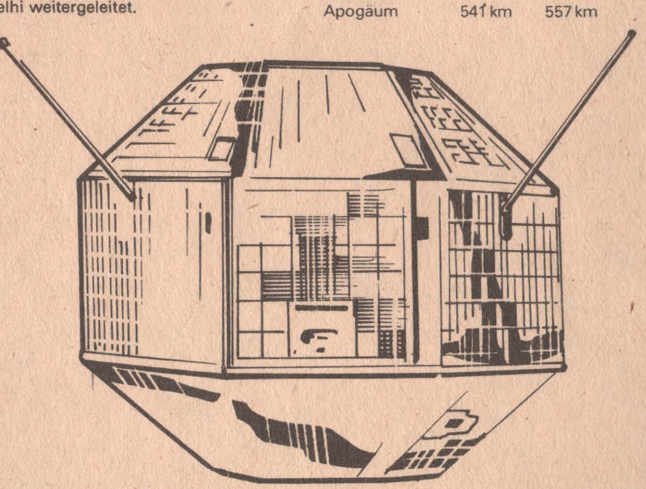
Jugend + Technik 12/1982

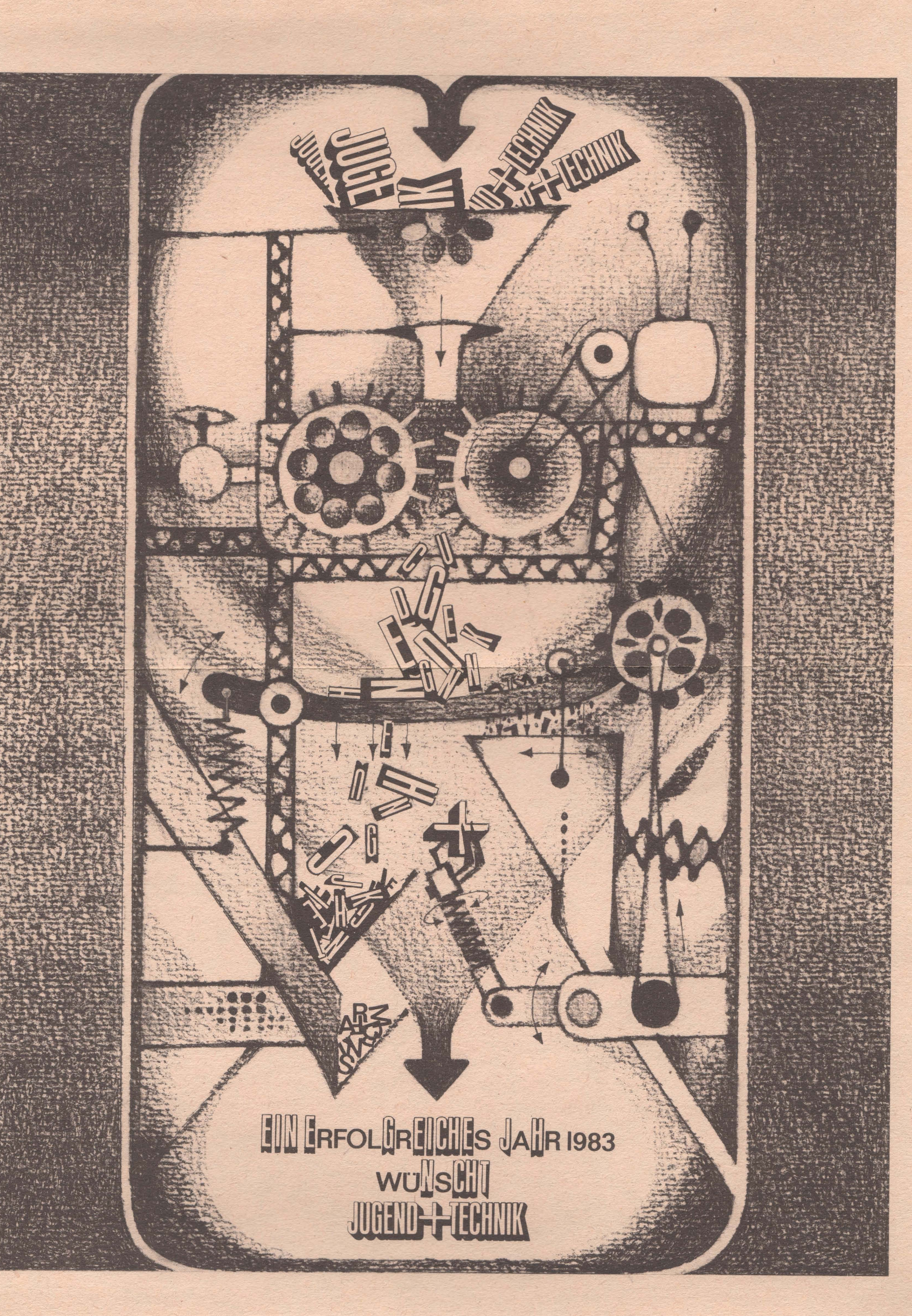
Bhaskara 1 und 2

Am 7.6.1979 und am 20.11.1981 wurden im sowjetischen Baikonur mit Kosmos-Trägerraketen die beiden indischen Satelliten Bhaskara 1 und 2 gestartet. Ihre Ausrüstung besteht aus zwei in Indien entwickelten Fernsehkameras für den sichtbaren Bereich des Spektrums (0,54 bis 0,66 Mikrometer Wellenlängenbereich). Ihr Auflösungsvermögen beträgt 1 km. Ferner ist je ein passives Radiometer für die Messung der Oberflächentemperatur des Festlandes und des Meeres in 19,35 und 22,235 GHz-Bereich installiert.
Das thermische Auflösungsvermögen beträgt 1 °C. Die von diesen Satelliten gelieferten Fernsehbilder und die Radiometermeßwerte sind für die Wettervorhersage, für die Warnung vor Wirbelstürmen sowie die Monsun-Vorhersage für die indischen Meteorologen von großer Bedeutung. Die Bilder und Daten werden von mehreren über dem Subkontinent verteilten Bodenempfangsstationen aufgenommen und an das meteorologische Zentrum in Neu-Delhi weitergeleitet.

Einige technische Daten:
Herstellerländer: UdSSR/Indien
Masse: 444 kg Höhe: 1,19 m
Durchmesser: 1,55 m

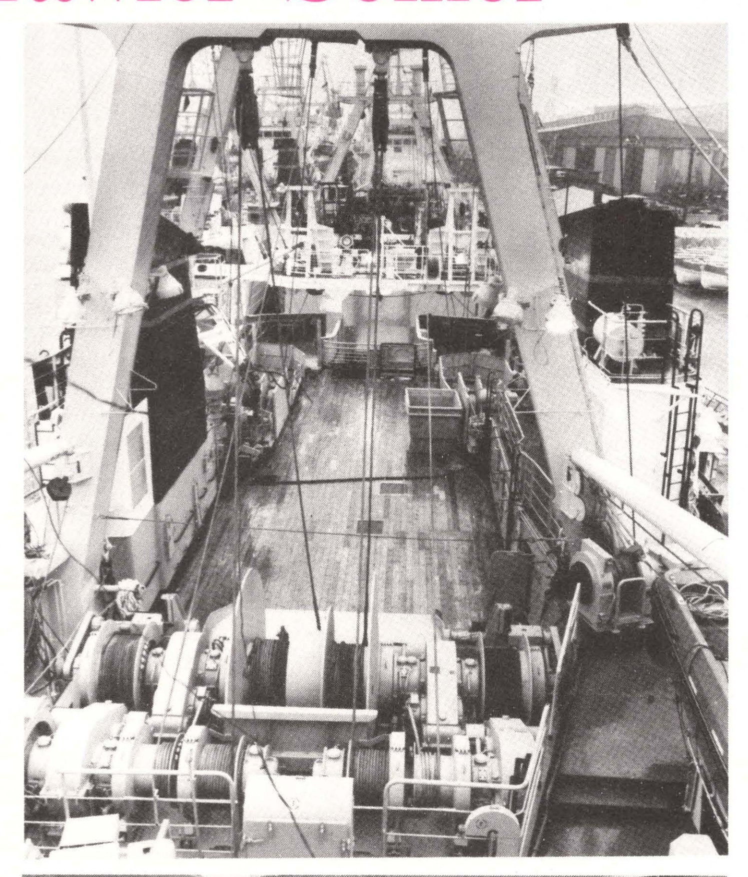
	Bhaskara 1	Bhaskara 2
Startdarum:	7. 6. 1979	20. 11. 1981
Bahnneigung:	50,7°	50,7°
Umlaufzeit:	95,17 min	95,20 min
Perigäum:	519 km	514 km
Apogäum	541 km	557 km

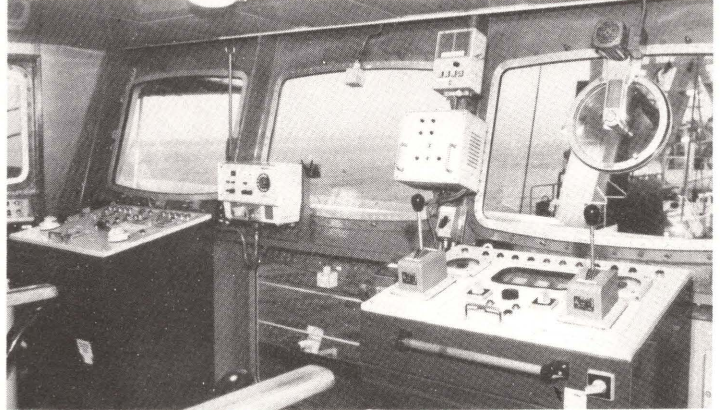




EIN ERFOLGREICHES JAHR 1983
WÜNSCHT
JUGEND+TECHNIK

Gefriertrawler-Seiner





Etwa 80 Prozent des Fischertrages der Welt wird in den küstennahen Schelfgebieten gefangen. Speziell für den Fang in diesen Zonen ist in der DDR im Kombinat Schiffbau der Gefriertrawler-Seiner in enger wissenschaftlich-technischer Zusammenarbeit mit dem auftraggebenden Fischereiministerium der UdSSR als teilautomatisiertes Fangschiff entwickelt worden.

Von 1983 bis 1985 werden von diesem Schiffstyp etwa 100 Stück gebaut. Der Gefriertrawler-Seiner verfügt über eine leistungsfähige Fangausrüstung für die Grundschleppnetz- und pelagische Schleppnetzfischerei (Trawler) bzw. für die Ringwadenfischerei (Seiner) und vereinigt auf kleinerem Raum die fischereitypischen Gebrauchswerteigenschaften großer Supertrawler.

Hierzu wurden ingenieurtechnische Spitzenleistungen in international beachtlich kurzen Zeiträumen verwirklicht. Beispiele hierfür sind: Die automatisierte Stromversorgung des VEB Schiffselektronik Rostock, die selbständig für die unterschiedlichen Betriebszustände optimal die elektrische Energie erzeugt. Die Temperatur-Gefrieranlagen des VEB Kühlautomat Berlin, die ein kontinuierliches Arbeitsprinzip mit einem verlustarmen Wärmeübergang verbinden und eine Entnahme des Gefriergutes ohne Abtauhilfe ermöglichen. Die Fischereiwinden für die mechanisierte Fanggeschirrhandhabung des VEB Klement-Gottwald-Werk Schwerin.

Einige technische Daten:
Herstellerland: DDR
Bauwerft: VEB Volkswerft Stralsund
Länge über alles: 62,25 m
Tragfähigkeit: 653 t
Vermessungstonnage: 1492 BRT
Kühlladeraum (−28 °C): 507 m^3
Fischbe- und -verarbeitungsleistung:
Ganzfischfrostung: 30 t/Tag
Fischmehl: 10 bis 12 t/Tag
Antriebsleistung: 2 × 882 kW
Geschwindigkeit: 12,5 kn
Besatzung: 40 Personen

Fotos: Titel JW-Bild/Zielinski; III./IV. US Volster

JUGEND + TECHNIK

Schiffsalon Gefriertrawler-Seiner



INDEX 32107